TERMOSTAT - STEROWNIK POMPY CO • TELEWIZORY 100 Hz

Indeks 374040 PL
Nakład: 14990 egz.

re radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

11/2007

Cena 9,95 zł
w tym 0% VAT

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku





8860 and 8861
MEMORY HiCORDER

HIOKI

http://www.hioki.co.jp/

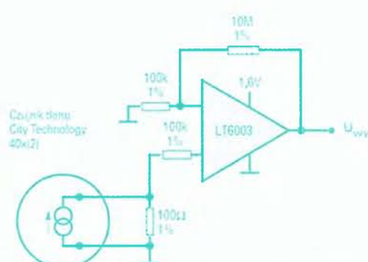
Dystrybucja
LABIMED
ELECTRONICS Sp. z o.o.

www.labimed.com.pl
e-mail: labimed@labimed.com.pl

Kontynuując tematykę lutowania bezołowiowego omawiamy topniki i płyny czyszczące.

14





Wzmacniacze operacyjne serii LT6003 firmy Linear Technology są przeznaczone zwłaszcza do sprzętu zasilanego bateryjnie, gdyż mogą pracować z bardzo małym prądem i napięciem zasilającym.

15

Opisujemy zestaw zdalnego sterowania, złożony z nadajnika i odbiornika, który można samodzielnie zmontować.

19





Najnowsza oferta na rynku sprzętu AV to telewizory FULL HD z techniką 100Hz poprawy jakości obrazu.

26

Na targach IFA przedstawiciel redakcji zapoznał się z nowościami sprzętu powszechnego użytku koreańskiego producenta.

31





Nowy format DTS-HD Audio umożliwia uzyskanie lepszej jakości dźwięku niż stosowany dotąd DTS.

33

Z KRAJU i ZE ŚWIATA

Przystawki oscyloskopowe SDS200A przez łącze USB 3 Telefon, ruter i modem DSL w jednym urządzeniu 3 ROHDE&SCHWARZ dla Politechniki Warszawskiej 3

TECHNIKA RTV

IFA 2007– forum naukowo-techniczne 6
Kable koncentryczne w instalacjach antenowych (4) 8

NA RYNKU ELEKTRONIKI

Amperomierz cęgowy 3291................ 9
Lutowanie bez ołowiu
Topniki i płyny czyszczące 14

MIERNICTWO

Przenośne multimetry cyfrowe (2) 10

PODZESPOY

LT6003/LT6004/LT6005 – wzmacniacze operacyjne o bardzo małym poborze prądu 15

ELEKTRONIKA W PRZEMYŚLE I LABORATORIACH

Bezpieczeństwo w automatyce przemysłowej
Moduły bezpieczeństwa PNOZ 17

Z PRAKTYKI

Termostat – sterownik pompy CO 18
Dwukanałowy nadajnik i odbiornik zdalnego sterowania 19

RÓŻNE

Trwałość zapisu na płytach kompaktowych (4) ... 22
Przegląd wydawnictw 4



AKTUALNOŚCI

Amplitunery Sony ES – w świecie rozrywki High Definition 24 Nagrywarka DVD DIGA DMR-EH770 24 Nowe programy telewizji n 25 Nowości w Cyfrowym Polsacie 32

NA RYNKU

Telewizory LCD FULL HD 26

POZNAJEMY SPRZĘT

Listwa zasilająca HTS 1000 30
Nowości firmy LG Electronics – IFA 2007........ 31
DTS-HD Audio nowy format do płyt HD-DVD i Blu-Ray (1) 33
Łącze HDMI (2) 34

Na okładce: Reklama firmy LABIMED Electronics Sp. z o.o.

PRZYSTAWKI OSCYLOSKOPOWE SDS200A PRZEZ ŁĄCZE USB



Firma Egmont Instruments wprowadziła do swojej oferty 2-kanałowe przystawki oscyloskopowe SDS200A (DSO – USB), produkcji koreańskiej firmy softDSP. Przystawki SDS200A pracują z maksymalnym próbkowaniem rzeczywistym 100 MSa/s w jednym kanale lub 50 MSa/s w dwóch kanałach, albo z próbkowaniem ekwiwalentnym 5 GSa/s. Pasmo przenoszenia wynosi 200 MHz (-3dB), a dla pojedynczego pomiaru 50 MHz. Można ograniczyć też pasmo do 20 MHz. Rozdzielczość pionowa wynosi 9 bit/kanał. Moduł pracuje na różnych zakresach, od 10 mV (przy sondzie x1) do 1000 V (x100). Sprzężenie z wejściem ustawia się programowo na AC, DC lub GND. Rezystancja wejściowa wynosi 1 MΩ. Zakresy podstawy czasu są ustawiane od 2 ns do 10 s. SDS200A może pracować w trybie próbkowania ekwiwalentnego 2 ns/dz÷4 μs/dz, w trybie próbkowania w czasie rzeczywistym 10 μs/ dz÷400 ms/dz, z płynącą podstawą czasu (roll mode) 1 s/dz÷10 s/dz lub z detekcją wartości szczytowych. Rozmiar bufora pamięci próbek można ustawić do 512 kSa. W dołączonym programie SoftScope można realizować liczne pomiary i obliczenia matematyczne, takie jak: wartość międzyszczytowa (U_{p-p}), maksymalna (U_{max}), minimalna (U_{min}), średnia (U_{mean}), skuteczna (U_{rms}), amplituda (U_{amp}), chwilowa największa (U_{high}), chwilowa najmniejsza (U_{low}), przepięcie dodatnie, przepięcie ujemne, wartość średnia za okres, wartość skuteczna za okres, okres, częstotliwość, szerokość impulsu dodatniego, szerokość impulsu ujemnego, czas narastania (10÷90%), czas opadania (10÷90%), dodatnia część okresu, ujemna część okresu, kursory dla różnicy czasu, różnicy częstotliwości (tylko w trybie FFT) i różnicy napięć. Można wykonywać także operacje matematyczne, takie jak: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, FFT – okno prostokątne, Hanninga, Hamminga, Blackmana. Program umożliwia też zapisywanie obrazów w formatach BMP i JPG (barwny i czarno-biały), zapisywanie danych w formacie DAT, automatyzację OLE (*Object Linking and Embedding*) – generowanie danych dla Microsoft Excel i Word, zapisywanie i ładowanie ustawień, drukowanie barwne i czarno-białe. Przystawkę SDS200A dołącza się do interfejsu USB komputera, nie wymaga ona dodatkowego zewnętrznego źródła zasilania, zasilana jest bezpośrednio z magistrali USB. *(f)*

Informacje: Egmont Instruments
tel. (022) 850 62 05, 022 850 64 30, 0 692 50 17 50,
faks (022) 654 02 48
http://www.egmont.com.pl/softdsp,
softdsp@egmont.com.pl

TELEFON, RUTER I MODEM DSL W JEDNYM URZĄDZENIU



Urządzenia FRITZ!Box Fon WLAN 7170 (rys.) i FRITZ!Box Fon 5124 pełnią funkcje rutera i modemu DSL. Umożliwiają także realizację połączeń głosowych za pośrednictwem linii tradycyjnej a także przez Internet, bez konieczności włączania komputera i przy użyciu typowych aparatów telefonicznych. FRITZ!Box Fon WLAN 7170 został wyposażony w jeden port ISDN i cztery porty LAN, umożliwiające dołączenie do sieci, oprócz komputera, także innych urządzeń, takich jak np. konsole do gier. Modem DSL obsługuje standard ADSL2+ o przepustowości 16 Mbit/s. Zintegrowany ruter WLAN modelu FRITZ!Box Fon WLAN 7170 umożliwia bezprzewodowe połączenie z siecią, a sekretność połączenia gwarantuje, indywidualny dla każdego egzemplarza klucz szyfrujący, zapisany sprzętowo na etapie konfiguracji fabrycznej. Używając FRITZ!Box, można rozmawiać przez Internet za pomocą stosowanych dotychczas aparatów telefonicznych, bez konieczności włączania komputera. FRITZ!Box Fon 5124 został wyposażony w dwa interfejsy do dołączenia analogowych urządzeń telefonicznych lub faksów, a FRITZ!Box Fon WLAN 7170 dysponuje trzema wyjściami analogowymi i jednym portem ISDN. Poza tym oferują wiele typowych dla telefonii, funkcji, takich jak przekierowywanie połączeń, połączenia oczekujące, prezentację numeru abonenta wywołującego oraz telekonferencje czyli połączenia trójstronne.

FRITZ!Box Fon WLAN 7170 umożliwia dołączenie komputera do Internetu bez użycia kabla, a bezpieczeństwo połączeń w sieci WLAN zapewnia fabryczne szyfrowanie. Każdy FRITZ!Box ma indywidualny numer (klucz) podany na tabliczce znamionowej urządzenia. Maksymalny poziom poufności zapewnia także wykorzystanie najnowszych standardów szyfrowania: WPA i WPA2. Oprócz popularnych trybów 802.11g i b, FRITZ!Box, współpracując z FRITZ!WLAN USB Stick, obsługuje również standard 802.11g++, dzięki czemu przepustowość wzrasta nawet o jedną trzecią. *(cr)*

ROHDE&SCHWARZ DLA POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ

W dniu 3 października br. podczas rozszerzonego seminarium Zakładu Radiokomunikacji Instytutu Radioelektroniki PW Dyrektor przedstawicielstwa firmy Rohde&Schwarz w Polsce dr. Adam Żukowski przekazał na ręce Dyrektora Instytutu Radioelektroniki prof. Józefa Modelskiego zestaw przyrządów pomiarowych będących darowizną firmy dla Instytutu. W skład zestawu weszły trzy przyrządy firmy Rohde&Schwarz: analizator widma FS300 o paśmie 9 kHz÷3 GHz, generator wektorowy SM300 (9 kHz÷3 GHz), generator funkcyjny AM300 (0 Hz÷50 MHz) z opcjami: K2 waveform composer software, K3 WinIQSim, K13 Dig. standard 3GPP TDD, K20 3GPP FDD z HSDPA. Do zestawu wchodzi też oscyloskop sygnałów mieszanych HM1508 o paśmie 150 MHz firmy Hameg. Taki zestaw przyrządów umożliwia generację sygnałów wektorowych tj. z modulacją amplitudowo-fazową oraz analizę widmową takich sygnałów w paśmie do 3 GHz. Opcje dodatkowe do generatora AM300 pozwalają na generację sygnałów w formacie 3GPP/UMTS. Włączenie do zestawu oscyloskopu firmy Hameg jest związane z faktem przejęcie tej firmy przez R&S w 2005 r. Dla analityków rynku przyrządów pomiarowych jest to czytelny sygnał o zainteresowaniu R&S tym segmentem rynku i prawdopodobnym przygotowaniu do wejścia z ofertą własnych oscyloskopów wyższej klasy. W ofiarowanym zestawie oscyloskop może służyć do podglądu wytwarzanych przez AM300 sygnałów I/Q sterujących modulator generatora SM300. W dalszej części seminarium przedstawiciel firmy ROHDE & SCHWARZ mgr inż. Jarosław Kwiatkowski wygłosił prezentację na temat serii przyrządów *Smart Instruments.* *(f)*



PRENUMERATA 2008

BEZPŁATNY DOSTĘP DO ARCHIWÓW ReAV W INTERNECIE

www.sigma-not.pl



WSZYSCY NASI PRENUMERATORZY MAJĄ MOŻLIWOŚĆ BEZPŁATNEGO DOSTĘPU DO ROCZNIKÓW 2004–2007 ReAV ORAZ SZYBKIEGO PRZESZUKIWANIA TEMATYCZNEGO W INTERNETOWYM PORTALU INFORMACJI TECHNICZNEJ WYDAWNICTWA SIGMA-NOT

Wskazówki dla użytkowników PORTALU

Należy wejść na stronę główną portalu (www.sigma-not.pl), wybrać „Aktywację dostępu" i po podaniu danych identyfikacyjnych – zarejestrować się. Potrzebny będzie do tego Państwa numer klienta (otrzymany od Wydawcy) oraz NIP (firmy) lub kod pocztowy (osoby fizycznej). Po zarejestrowaniu się abonent na podany, aktualny adres e-mail otrzyma kod dostępu. Po wpisaniu kodu na dole tej samej strony może przeglądać i pobierać na swój komputer dowolne materiały, z wyjątkiem oznaczonych „kłódką", tzn. dotyczących tytułów przez niego nieprenumerowanych lub pochodzących z bieżącego rocznika. PORTAL INFORMACJI TECHNICZNEJ umożliwia także zakup wybranych artykułów lub zeszytów czasopism nieprenumerowanych (płatność SMS-em, przelewem lub kartą płatniczą).

Cena prenumeraty rocznej:

dla kontynuujących prenumeratę z 2007 r. **108 zł**

dla nowych prenumeratorów **117 zł**

wygoda i oszczędność

Porównaj ceny:

10,50 zł – w kiosku
9,00 zł – dla STAŁYCH prenumeratorów
9,75 zł – dla NOWYCH prenumeratorów

Prenumeratę można zamówić:

- **dokonując wpłaty na konto nr 68 1060 0076 0000 4149 3000 4737, Radioelektronik Sp. z o.o., ul. Ratuszowa 11, 03-450 Warszawa**
- **przez Internet: www.radioelektronik.pl, www.sigma-not.pl**
- **faksem: (0 22) 891 13 74, 677 30 22**
- **mailem: kolportaz@sigma-not.pl, radelek@radioelektronik.pl**
- **listownie: Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT Sp. z o.o., ul. Ku Wiśle 7, 00-707 Warszawa**
- **telefonicznie: (022) 840 30 86, 840 35 89**

Dodatkowe informacje: Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA-NOT Sp. z o.o., tel.: (022) 840 30 86, 840 35 89

Janusz Narkiewicz

GPS I INNE SATELITARNE SYSTEMY NAWIGACYJNE

WKŁ, Warszawa 2007, wydanie I, str. 204.

Jest to gruntownie przebudowana książka tegoż Autora, jaka ukazała się w 2004 r. pod tytułem „Globalny System Pozycyjny GPS. Budowa, działanie, zastosowanie". Jak widać, postęp w dziedzinie nawigacji satelitarnej jest tak szybki, że już po trzech latach książka wymagała radykalnych zmian. I dobrze, bo GPS'owi wyrosła (lub pojawiła się dotychczas niezauważana) konkurencja w postaci innych systemów nawigacyjnych, jak obecnie ożywiony i modernizowany (bo przez kilka lat podupadał) rosyjski GLONASS, uruchomiony w 2000 r. i intensywnie rozbudowywany chiński Beidou („Wielka Niedźwiedzica") oraz system do którego każdy z nas dokłada swoją cegiełkę nawet o tym nie wiedząc (w formie wpłat państw członkowskich do budżetu UE) czyli Galileo. Ten ostatni jako jedyny całkowicie cywilny, na razie działający próbnie z tylko jednym satelitą. Systemy te różnią się od siebie kodowaniem sygnału, wzorcami czasu i układami odniesienia dla podawanej pozycji, ale fizycznie tworzą Globalny System Nawigacji Satelitarnej GNSS (*Global Navigation Satellite System*). Tworzenie systemów wspomagających o znormalizowanych międzynarodowo parametrach zmierza do uzyskania sytuacji, w której użytkownik może korzystać z systemu jako całości, tak samo jak to ma obecnie miejsce w telefonii komórkowej.



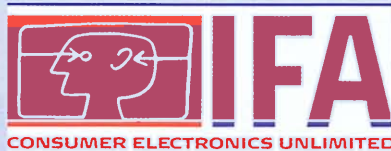
I pod kątem GNSS jest napisana ta książka. Autor omawia po kolei segmenty składowe systemu (najwięcej informacji jest o GPS, w końcu działa kilkanaście lat i dostępne jest najwięcej danych) (rozdz. 3), dalej działanie poszczególnych systemów składowych (rozdz. 4), sygnały i informacje z satelitów GPS (rozdz. 5), czas w systemie GPS (rozdz. 6), pozycja, prędkość i położenie obiektów w przestrzeni (rozdz. 7), błędy systemów nawigacji satelitarnej (rozdz. 8), wspomaganie systemów nawigacji satelitarnej (rozdz. 9). Rozdział 10 jest poświęcony odbiornikom GPS (działanie, parametry techniczne, anteny, funkcje użytkowe), rozdział 11 – wprowadzanym i planowanym modernizacjom GPS. Rozdziały 12, 13 i 14 omawiają systemy inne niż GPS (kolejno GLONASS, Galileo i Beidou). Rozdział 15 przedstawia obszary zastosowań GNSS, a rozdz. 16 zatytułowany „Informacje o GNSS znajdziesz w..." zawiera wybrane adresy internetowe dotyczące systemów nawigacji satelitarnej. Książkę kończą dodatki: „Jak powstał GPS" i „Porównanie parametrów systemów nawigacji satelitarnej" oraz słowniczek terminów angielskich którego zamieszczanie stało się już dobrą tradycją w polskich książkach technicznych.

W tekście zastosowano sprawdzony system podawania nazw i określeń w zrozumiałym na całym świecie języku angielskim, bez silenia się na tłumaczenie każdego na polski (poza nazwami bardzo ogólnymi, gdzie wątpliwości nie ma i nie będzie). Skróty angielskie i ich 'rozpisanie' są wyróżnione kursywą, ich polskie znaczenie znajduje się w sąsiadującym tekście. Bardzo to ułatwia korzystanie z książki.

Książka jest napisana klarowną polszczyzną, treściwie, bez „wody". Bardziej skomplikowane wyjaśnienia umieszczono w wyróżnionych tłem ramkach -korzystanie z nich pozostawiono użytkownikowi, a pominięcie nie wpływa na zrozumienie całości.

Można ją spokojnie polecić każdemu użytkownikowi systemu, który chce być użytkownikiem świadomym. Choćby na tyle, że potrafi odróżnić przesadzoną reklamę (a tego ci u nas dostatek...) od rzeczywistej informacji. *(lk)*

Książka jest do nabycia w księgarniach, a także w sprzedaży wysyłkowej: WKŁ, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52, tel. /faks (0-22) 849 23 45, (0-22) 849 27 51 w. 555. e-mail: wkl@wkl. com. pl; http: //www. wkl. com. pl



FORUM NAUKOWO-TECHNICZNE

Interakcyjność, mobilność i personalizacja – główne cechy infrastruktury cyfrowych mediów nowej generacji, a także nowe rozwiązania i warunki ich wprowadzania.

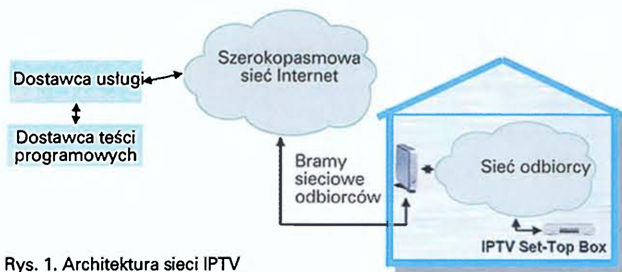
Nowe rozwiązania cyfrowej telewizji jutra, telewizja przez Internet, ekrany i urządzenia projekcyjne do ekspozycji obrazów 3-wymiarowych – wszystkie te ekscytujące nowinki techniczne można było zobaczyć na forum naukowo-technicznym, znanym pod skrótem TWF (*Technisch-Wissenschaftliche Forum – Science& Technology Forum*). Forum skoncentrowało się na prezentacji wielu technicznych nowości i możliwości ich wdrożenia w różnych działach przemysłu, mediach, a także w firmach biorących udział w targach IFA. Można było oglądać nowe rozwiązania techniczne pochodzące z placówek naukowo-badawczych, w tym ponad 20 ośrodków politechnicznych z RFN, ośrodków badawczych przemysłu, a także grup badawczych wielkich koncernów. Ekspozycja forum naukowo-technicznego była podzielona na cztery grupy:

- telewizja cyfrowa i internetowa – sieci oraz infrastruktura,
- interfejsy – użyteczność, wyświetlacze, wielka rozdzielczość,
- technika audiowizualna – DRM, DAB i inne,
- media osobiste – personalizacja, interakcyjność, mobilność.

Telewizja cyfrowa i internetowa

Telewizja cyfrowa – *Digital Video Broadcasting* (DVB) jest przedsięwzięciem prowadzonym przez konsorcjum założone przez 260 nadawców, producentów sprzętu i oprogramowania, operatorów sieci transmisyjnych, instytucji zarządzających i innych z ponad 35 krajów. Zadaniem konsorcjum jest przygotowanie standardów przekazywania mediów cyfrowych. Zgodnie z tym co sugeruje nazwa, jest to rozsiew sygnałów. Operatorzy używający DVB są osiągalni na wszystkich kontynentach i mogą nadawać swoje programy do 170 milionów odbiorników.

W pierwszej fazie swej działalności konsorcjum przygotowało normy dotyczące przekazu programów, trzy warianty: DVB-S – w sieciach satelitarnych, DVB-C – w sieciach kablowych i DVB-T – w sieciach naziemnych. Programy telewizji cyfrowej były pierwotnie przekazywane w sieciach rozsiewczych o strukturze jednokierunkowej (od nadawcy do odbiorców), czasem stosowano kanał zwrotny do połączeń głosowych i tekstowych. Z biegiem czasu, z nadejściem ery szybkich sieci telekomunikacyjnych dwukierunkowych, zaistniała możliwość rozszerzenia oferowania usług telewizji cyfrowej przy użyciu protokołów internetowych (IP). Tak powstała telewizja cyfrowa internetowa DVB-IPTV. Schemat działania sieci IPTV jest przedstawiony na rys. 1. Dostawca usługi (*Service Provider*) wraz z dostawcą treści programowych (*Content Provider*) przekazują dane do szerokopasmowej sieci internet (*Broadband IP Network*), a następnie łączą się ze wszystkimi bramami sieciowymi odbiorców (*Home Network Gateway*). W sieci odbiorcy (*Home Network*) są zainstalowane urządzenia odbiorcze IPTV, takie jak przystawka abonencka (*Set-Top-Box*) i rejestrator osobisty (*Personal Video Recorder*). W obecnej fazie rozwoju dane wizyjne i foniczne są kompresowane do postaci strumienia transportowego MPEG-2, są osiągalne w sieciach rozsiewczych (*broadcast*) i na życzenie (*on demand*).



Rys. 1. Architektura sieci IPTV

Dystrybucja treści audiowizualnych w sieciach telewizji cyfrowej ulega wielu modyfikacjom, przede wszystkim uelastycznieniu strumienia danych mających na celu wzbogacenie usług i uproszczenia interfejsów. Przedstawiono wiele przykładów wzbogacania treści przekazywanych metodami telewizji cyfrowej. Wirtualne lustro (rys. 2) zostało przedstawione jako system wizualizacyjny dla klentów sklepu z butami. Obraz jest generowany przez narzędzie konfiguracyjne w środowisku zwanym „wirtualnym lustrem". Umożliwia ono kupującemu wirtualne przymierzenie butów, czyli obejrzenie siebie w nie istniejących w rzeczywistości butach. Zastosowano tu generację w czasie rzeczywistym obrazu złożonego z części realnej (stopy klienta) i wirtualnej (buty).



Rys. 2. Wirtualne lustro

Innym ciekawym przykładem zastosowania rozwiązań telewizji cyfrowej było urządzenie informacyjne „iPoint Explorer" (rys. 3). Umożliwia ono odszukanie drogi dotarcia do wskazanego na ekranie (widoku panoramy miasta) – punktu docelowego. System zawiera dane geograficzne, realistyczne modele 3-wymiarowe obiektów, obrazy i sekwencje wizyjne związane z istniejącymi na widoku miasta obiektami i szlakami turystycznymi. Użytkownik uzyskuje wskazówki dotyczące dróg dotarcia do wskazanego miejsca łącznie z uwzględnieniem publicznych środków komunikacji. Dane mogą być



Rys. 3. System informacji turystycznej

przenoszone do urządzeń mobilnych, takich jak np. komputer kieszonkowy.

Cyfrowe radio

DRM (*Digital Radio Mondiale*) jest uniwersalnym, otwartym standardem radia cyfrowego korzystającego z fal krótkich, średnich i długich w zakresie częstotliwości do 30 MHz. Jakość odbioru w systemie DRM jest bliska jakości uzyskiwanej na zakresie UKF-FM przy wykorzystaniu modulacji częstotliwości, natomiast łatwość użycia wynika z transmisji cyfrowej. Usprawnienie w stosunku do radia AM jest natychmiast zauważalne w praktyce. System DRM służy do przekazywania treści fonicznych, ale pojemność systemu umożliwia jednoczesne przekazywanie tekstów oraz innych danych. Dodatkowe treści (kontent) mogą być wyświetlane na ekranie, co wzbogaca transmisję i zwiększa jej komfort.

W DRM stosuje się istniejące pasma częstotliwości, używane do transmisji sygnałów z modulacją amplitudy. Istnieją warianty wymagające pasma przenoszenia 4,5 lub 5 kHz oraz warianty o szerszym pasmie – 18 lub 20 kHz.

W systemie DRM używa się modulacji COFDM (*Coded Orthogonal Frequency Division Multiplex*) czyli ortogonalnego zwielokrotnienia z podziałem częstotliwości. Polega na równoległej szybkiej transmisji sygnałów cyfrowych, z podziałem widma na podkanały, w których transmisja przebiega jednocześnie, lecz ze zmniejszoną szybkością. Oznacza to, że wszystkie dane cyfrowe, stworzone z cyfrowo zakodowanej fonii i danych pomocniczych, są transmitowane przez wielką liczbę fal nośnych położonych bardzo blisko siebie, mieszczących się w jednym kanale transmisyjnym.

W systemie DRM korzysta się z kodowania MPEG-4 HE AAC v.2 umożliwiającego uzyskanie wysokiej jakości odtwarzania dźwięku przy małej szybkości transmisji. Dodatkowo, są osiągalne kodery CELP (*Code Excited Linear Prediction*) i HVXC (*Harmonic Vector eXcitation Coding*) umożliwiające dalsze obniżenie wymagań dotyczących szybkości transmisji w przypadku transmisji mowy.

Ostatnio, konsorcjum DRM zdecydowało o rozszerzeniu zakresu częstotliwości używanych w systemie do 120 MHz. Zakres obejmuje:

- telewizyjne pasmo I – 47÷68 MHz,
- zakres UKF-FM krajów OIRT – 65,5÷74 MHz,
- japoński zakres UKF-FM – 76÷90 MHz,
- europejski zakres UKF-FM – 87,5÷107,5 MHz

Rozszerzony system nazwano DRM+, a hasło „DRM+ nadchodzi" (*DRM is coming*) było głównym hasłem wystawy IFA 2007.

Kilka firm przedstawiło na wystawie towarzyszącej forum naukowo-technicznemu modele nowych podzespołów i odbiorników cyfrowych, a między innymi:

- Analog Devices – nowy układ scalony ADSST-260 do tunerów wielosystemowych do odbioru AM, FM, DRM i DAB (*Digital Audio Broadcasting*),
- Bosch-Blaupunkt – odbiornik cyfrowy samochodowy ADR (*Advanced Digital Receiver*), do odbioru na wszystkich używanych falach,
- Himalaya 2008 – odbiornik stołowy na wszystkie zakresy AM/FM i DAB/DRM, wyposażony dodatkowo w czytnik karty SD może być wykorzystywany jako odtwarzacz MP3 (rys. 4),
- Sarapulsky Radiozavod przedstawił pierwszy rosyjski prototyp radia cyfrowego,
- Starwaves – odbiornik do samochodów i jachtów,
- Technisat Multiradio 1 – odbiornik uniwersalny sygnałów analogowych i cyfrowych.



Rys. 4. Odbiornik Himalaya 2008

Instytut Fraunhofera, czołowy niemiecki instytut naukowo-badawczy działający w zakresie elektroniki użytkowej i multimediów, zaprezentował na wystawie IFA 2007 profesjonalny odbiornik sygnałów DRM (rys. 5). Jest to w zasadzie przystawka do komputera osobistego działającego w systemie operacyjnym Microsoft Windows 2000 lub XP, z częstotliwością zegara 600 MHz i pamięcią RAM 64 MB. Odbiornik obejmuje zakres częstotliwości 0÷32 MHz. Dekoder odbiornika automatycznie rozpoznaje szerokość pasma przenoszenia przy odbiorze analogowym, a także rodzaj modulacji analogowej i cyfrowej odbieranego sygnału.



Rys. 5. Odbiornik profesjonalny 0÷32 MHz

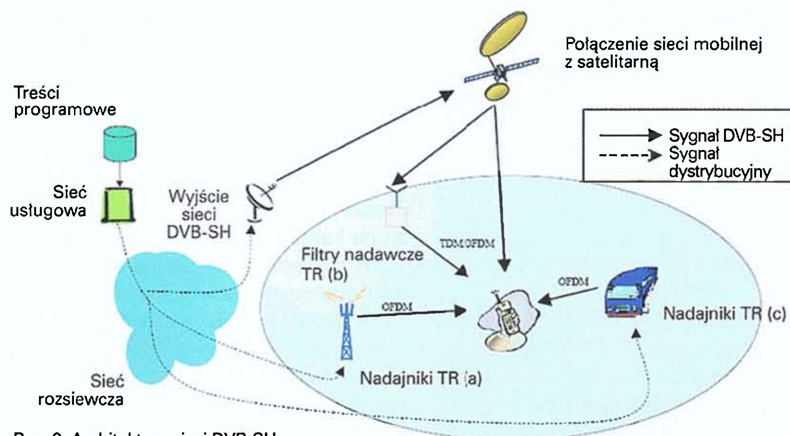
Media osobiste

Firma Alcatel-Lucent przedstawiła mobilne odbiorniki telewizyjne, które odbierały programy telewizyjne nadawane w trybie naziemnym DVB-H (*Digital Video Broadcasting – Hand*) lub naziemnym i z satelity DVB-SH (*Digital Video Broadcasting – Satellite/Hand*).

DVB-H jest naziemnym systemem transmisji sygnału telewizyjnego do telefonów mobilnych i komputerów kieszonkowych PDA (*Personal Digital Assistant*). Jest rozszerzeniem systemu naziemnego DVB-T. Działa w pasmie UHF, na częstotliwościach uwalnianych stopniowo przez telewizję analogową.

DVB-SH jest skróconą nazwą nowego systemu przekazywania danych cyfrowych: wizji, fonii i innych danych do małych przenośnych urządzeń, takich jak telefony mobilne i komputery kieszonkowe. Kluczową cechą systemu jest jego hybrydowe rozwiązanie, które umożliwia odbiór programów za pośrednictwem satelity na dużych obszarach lub nawet w całym kraju. W tych obszarach, w których odbiór sygnałów z satelity jest niemożliwy, włącza się filtr zapewniający możliwość odbioru w pasmie naziemnym, typowo w pasmie S na częstotliwości bliskiej 2,2 GHz. Schemat architektury systemu DVB-SH jest przedstawiony na rys. 6. ■

Cezary Rudnicki



Rys. 6. Architektura sieci DVB-SH

KABLE KONCENTRYCZNE W INSTALACJACH ANTENOWYCH (4)

Trochę trudniejsza jest sytuacja z wyborem żyły wykonanej jako drut lub jako linka. Linka jest elastyczna, ma dobre własności mechaniczne i jest odporna na wielokrotne zginanie, jednak ma nieco większe tłumienie niż drut. Poza tym linka nie pozwala na zakładanie typowych złączy F, umożliwiając tylko założenie złączy IEC. Dlatego przyjęto się iż linka jest stosowana tylko do połączeń rozłącznych, tam gdzie urządzenia nie wymagają złączy F, natomiast cała instalacja wykonywana jest z kabli z żyłą w postaci drutu.

Warto wspomnieć o kablach RG-11 i RG-15 (np. TX-15) i złączach do tych kabli. Kable te są stosowane jako kable budynkowe i dystrybucyjne w sieciach kablowych, oraz jako kable doprowadzające sygnał telewizji kablowej do domków jednorodzinnych, gdzie są dołączone do wzmacniacza budynkowego z którego, już kablami RG-6 czy RG-59, sygnał jest rozprowadzany po budynku. Poza specjalnymi złączami stosowanymi do grubych kabli, także tu są stosowane złącza F, choć w odróżnieniu od typowych złączy mają specjalną końcówkę (pin-tuleję) zwężającą średnicę żyły do średnicy dopuszczalnej dla gniazd F w urządzeniach. W instalacjach indywidualnych kable te nie są stosowane gdyż są bardzo kłopotliwe w instalacji, wymagają specjalnych złączy, są kosztowne oraz zazwyczaj są zoptymalizowane do pracy w paśmie telewizji naziemnej i kablowej, co oznacza że mogą nie działać w paśmie telewizji satelitarnej, często wykorzystywanej w instalacjach indywidualnych.

W sieciach telewizji kablowej stosowane są także jeszcze grubsze kable, o jeszcze mniejszym tłumieniu, np. firm Commscope albo Times Fiber Company. Są to kable QR 540 oraz QR 860, a także inne kable z tej grupy. Kabel magistralny QR 540 ma żyłę aluminiową pomiedziowaną oraz spawany ekran, QR 860 ma identyczną budowę, różni się tylko średnicą i tłumieniem, obydwa kable występują w różnych wersjach z linką nośną albo zbrojone.

Stosowane złącza

Złącza, podobnie jak i kable są niedocenionym przez wykonawców elementem instalacji antenowych, a decydują wraz z kablem o jej jakości.

Są dwa rodzaje złączy F i IEC. Złącza F zapewniają małe tłumienie i dobre dopasowanie. Skręcane są montowane przez nakręcenie na kabel. Zaciskane przez zaciśnięcie na kablu specjalną zaciskarką. Złącza IEC wciskane, są proste w montażu, lecz w większości mają słabe ekranowanie.

Wszystkie odbiorniki telewizyjne i radiowe, a także większość konwerterów naziemnej telewizji cyfrowej ma złącza IEC, także takie złącza mają starsze wzmacniacze i inne urządzenia, np. rozgałęźniki. Przyjęło się że OTV, podobnie jak wszystkie urządzenia, mają zawsze gniazda IEC, natomiast OR mają wtyki IEC. Odwrotna sytuacja jest w gniazdach abonenckich gdzie złącza przeznaczone do podłączenia OTV są wtykami IEC a przeznaczone do OR są gniazdami IEC – zapobiega to błędnemu podłączeniu telewizora do złącza radiowego.

Zdecydowanie prostsza sytuacja jest ze złączami F, gdyż wszystkie urządzenia mają gniazda F, natomiast kable są zakończone wtykami F. Złącza F standardowo mają tunery satelitarne oraz prawie wszystkie urządzenia stosowane w instalacjach antenowych. Tendencją jest zastępowanie złączy IEC złączami F dającymi, dzięki połączeniu skręcanemu, pewniejsze połączenie i mającymi lepsze parametry – zwłaszcza ekranowanie – przy tej samej cenie.

Złącza F mogą być nakręcane, do montażu na kablu nie wymagają specjalistycznych narzędzi oraz zaciskane. Pierwsze są powszechnie stosowane w instalacjach zbiorczych, a drugie występują w sieciach kablowych, gdyż zapewniają jeszcze lepsze parametry połączenia niż nakręcane i umożliwiają szybszy montaż.

Wybierając złącze IEC należy zwrócić uwagę by zapewniało jak najlepsze ekranowanie połączenia, czyli by cała obudowa była metalowa lub by w środku były metalowe elementy ekranujące. Złącze powinno być także dopasowane do wymiarów kabla. W przypadku złączy F trzeba tylko dobrać jego średnicę do średnicy kabla. Kable RG-59 mają zazwyczaj identyczne wymiary i średnicę zewnętrzną 6 mm i tu należy stosować złącza o średnicy 6 mm. Trochę trudniejsza jest sytuacja z kablami RG-6, gdyż występują drobne różnice w wymiarach zewnętrznych od 6,5 do 7,2 mm i trzeba dobrać złącza do konkretnego kabla, np. o średnicy 6,5, 6,8, 7,0 czy 7,2 mm.

Obserwuje się tendencję do unifikacji i stosowania we wszelkich instalacjach antenowych kabli RG-6, a we wszelkich urządzeniach złączy F. Przyczynia się to do spadku cen, a także zwiększa szanse na zakup elementów dobrej jakości nawet jeśli nie pochodzą od znanych producentów. Niestety wszelkie starania może zepsuć słaba jakość sygnału. W dalszym ciągu duże obszary Polski mają słabe pokrycie sygnałem telewizyjnym i często nawet najlepsza instalacja nie jest w stanie zapewnić poprawnej jakości.

Zasady okablowania budynku

Okablowanie wykonane według poniższych zaleceń, umożliwia zastosowanie konfiguracji, jaką dopuszcza obecna technika rozprowadzania sygnałów telewizyjnych. Warunkiem jest odpowiednie dobranie urządzeń aktywnych.

- Gwiaździstość – wymagania nowoczesnych instalacji spełniają wyłącznie instalacje gwiaździste, to znaczy takie, w których kable rozchodzą się od jednego punktu centralnego. Trzeba przewidzieć miejsce na ten punkt (skrzynia krosowa) zapewniając odpowiednie miejsce, zasilanie, warunki klimatyczne.
- Jakość kabla – oszczędność na kablu z reguły szybko skutkuje ograniczeniem możliwości instalacji, dlatego warto stosować kable o lepszych parametrach, np. dobre kable satelitarne renomowanych marek.
- Wejście sygnału z dołu i z góry – należy przewidzieć możliwość wejścia sygnału, zarówno od strony dachu, jak i piwnicy (telewizja kablowa), warto położyć kabel łączący piwnicę ze strychem, umożliwiający wprowadzenie sygnału telewizji kablowej.
- Przewód zwrotny – z pomieszczenia, gdzie będzie znajdowała się większość urządzeń odbiorczych warto wyprowadzić przewód umożliwiający rozprowadzenie w całej instalacji, np. sygnału z DVD. ■

Paweł Król

AMPEROMIERZ CĘGOWY 3291

Japońska firma HIOKI wprowadziła do produkcji miniaturowy, cęgowy miernik prądu przemiennego do 1000 A. Przyrząd ten o unikatowej konstrukcji *flip clamp*, ma dwuczęściową, składaną obudowę – jak w telefonie komórkowym. Jedna część obudowy jest zakończona cęgami, druga zaś zawiera wyświetlacz i przyciski. Obie części są połączone ze sobą przegubem. Amperomierzem 3291 można mierzyć zarówno w formie złożonej, jak i rozłożonej, czyli obie części można ustawić pod dowolnym kątem od 0 do 180°. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny amperomierza ma pole cyfrowe o maksymalnym wskazaniu 9999 i analogowy bargraf. Aby ułatwić obserwację wyników pomiarów w pozycji, w której przyrząd jest rozłożony, cała zawartość wyświetlacza ulega automatycznie odwróceniu o 180° w momencie rozłożenia obu części lub po naciśnięciu przycisku. Amperomierz po złożeniu ma niewielkie wymiary (50x136x26 mm), wąskie cęgi i łatwo mieści się w kieszeni. Po rozłożeniu staje się dwukrotnie dłuższy, dzięki czemu można go bez trudno wsunąć w wąskie, trudno dostępnie miejsce z przewodami. Bez problemu można też odczytać wskazanie wyświetlacza, gdyż przewody instalacji nie będą go przysłaniać. Amperomierz jest nie tylko mały, ale i lekki, jego masa nie przekracza 90 g. Wydłużone cęgi o grubości zaledwie 8 mm mogą objąć przewód z mierzonym prądem średnicy nie przekraczającej 30 mm. Zasilanie amperomierza włącza się automatycznie w momencie rozwarcia jego cęgów. Przyrząd mierzy prąd przemienny na trzech podzakresach 60, 600 i 1000 A wybieranych automatycznie. Rozdzielczość wskazania wynosi odpowiednio: 10 mA, 100 mA i 1 A, a dokładność pomiaru ±1,5%. Funkcja True RMS pozwala na dokładny pomiar prądów odkształconych. Sygnały harmoniczne mierzonego prądu i zakłócenia zewnętrzne tłumi filtr dolnoprzepustowy o częstotliwości odcięcia 180 Hz. Do pomiarów wykonywanych w trudnych warunkach są przeznaczone funkcje podświetlenia wyświetlacza i „zamrażania" wskazania (HOLD). Przydatną cechą jest też wskazywanie wartości maksymalnej (wyłącznie przez bargraf). Amperomierz 3291 zasila jedna bateria litowa (CR2032) wystarczająca na 10 h nieprzerwanej pracy. Aktualny stan baterii sygnalizuje czterosegmentowy wskaźnik. Do wydłużenia czasu pracy baterii służą różne tryby automatycznego wyłączania zasilania i podświetlania wyświetlacza.



Producent wraz z amperomierzem 3291 dostarcza baterię litową, pasek do noszenia przyrządu na przegubie ręki oraz futerał. *(lh)*

Informacje: Labimed Electronics Sp. z o.o., tel./faks (022) 649 94 52, www.labimed.com.pl, labimed@labimed.com.pl

Szybciej i łatwiej mierząc oscyloskopem z nowej rodziny
TDS1000B/2000B

Tektronix
Enabling Innovation

PRZYRZĄDY POMIAROWE | POMIARY RF | POMIARY CZĘSTOTLIWOŚCI | POMIARY TV | TELEKOMUNIKACJA



- pasmo do 200MHz
- próbkowanie do 2GS/s (w każdym kanale)
- modele 2 lub 4 kanałowe
- USB interfejs do zapisu przebiegów w pamięci flash
- łatwa dokumentacja i analiza przebiegów za pomocą oprogramowania NI SignalExpress lub OpenChoice
- USB Plug&Play

dożywotnia gwarancja*

PROMOCJA!
TDS1001B ~~(2 888,00 PLN)~~ 2 200,00 PLN netto
TDS1002B ~~(3 468,00 PLN)~~ 2 600,00 PLN netto

Promocja ważna do 31.12.2007 lub do wyczerpania zapasów.

* warunki www.tektronix.com/lifetimewarranty lub www.tespol.com.pl/dozywotniagwarancja

Siedziba Firmy: 54-413 Wrocław, ul. Klecińska 125, tel. 071 783 63 60, fax 071 783 63 61
Biuro Handlowe: 03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 74, tel. 022 675 75 42, fax 022 675 54 47, tespol@tespol.com.pl, www.tespol.com.pl
Dostępne również w sieci sprzedaży: Gdańsk - Biali, tel. 058 322 11 91, Poznań - Merazet, tel. 061 866 86 14, Warszawa - Merserwis, tel. 022 831 42 56

MULTIMETRY CYFROWE PRZENOŚNE

Szeroki wybór multimetrów popularnych, przemysłowych i profesjonalnych

St

ST-9919 – multimetr profesjonalny



- Maksymalne wskazanie 40000
- Funkcja True RMS
- Dokładność podstawowa 0,06%
- Pomiar V (1000 V), A (20 A), R, C, T, f, wypełnienie impulsu, odczyt w %(4-20 mA)
- Funkcje: REL, MAX/MIN, PEAK
- Klasa szczelności IP67

Cena: 350 zł + VAT

ST-9926 – multimetr profesjonalny



- Podświetlany wyświetlacz o maksymalnym wskazaniu 4000, bargraf
- Auto- / ręczny wybór podzakresu
- Dokładność podstawowa 0,06%
- Pomiar V, A, R, C, T, f, wypełnienie
- Funkcje REL, MAX/MIN
- Zintegrowana osłona gumowa

Cena: 200 zł + VAT

ST-9932FC – multimetr z RS-232C



- Podświetlany, podwójny wyświetlacz 4000
- Dokładność podstawowa 0,5%
- Pomiar V, A (20 A), R, C, T, f, wypełnienie impulsu
- Interfejs RS-232C z izolacją optyczną
- Oprogramowanie w komplecie

Cena: 299 zł + VAT

ST-204T – multimetr z funkcją True RMS



- Podświetlany wyświetlacz o maksymalnym wskazaniu 4000, bargraf
- Funkcja True RMS
- Dokładność podstawowa 0,5%
- Pomiar V, A, R, C, T, f, wypełnienie
- Funkcje REL, MAX/MIN

Cena: 209 zł + VAT

LABIMED
ELECTRONICS Sp. z o.o.
ul. Migdałowa 10, 02-796 Warszawa
tel./fax: 0-22 649-94-52, 649-58-11, 648-96-84, 648-37-89
www.labimed.com.pl
e-mail: labimed@labimed.com.pl

PRZENOŚNE MULTIMETRY CYFROWE (2)

W poprzednim numerze ReAV przedstawiono funkcje i parametry multimetrów cyfrowych sprzedawanych na rynku polskim, których cena nie przekracza 130 zł netto. Do artykułu załączono zestawienie umożliwiające porównanie możliwości pomiarowych tych multimetrów. Obecnie prezentujemy drugą, końcową część zestawienia obejmującego multimetry w cenie od 131 do 200 zł netto.

Dokładny pomiar przebiegów odkształconych

Zastosowanie w konstrukcji multimetru układów scalonych realizujących funkcję True RMS pozwala uzyskać dokładny pomiar rzeczywistej wartości skutecznej odkształconego napięcia i prądu przemiennego. Gdy kształt sygnału odbiega od sinusoidy, czyli jest np. prostokątny, trójkątny, lub impulsowy, to wskazania typowego multimetru mierzącego tylko wartość średnią są obarczone znacznym błędem. Stąd też, gdy mierzy się napięcie lub prąd, np. na wyjściu falownika, trzeba użyć multimetru z funkcją True RMS.

Producenci multimetrów podają często pasmo częstotliwości, w którym dokładność pomiaru z użyciem funkcji True RMS jest zachowana, tj. zgodna z podaną w danych technicznych przyrządu. Podają też graniczną wartość współczynnika szczytu, dla którego wielkość odkształcenia sygnału jest jeszcze do zaakceptowania.

Funkcja True RMS dotąd występowała w multimetrach wyższej klasy, obecnie jednak można ją spotkać już w multimetrach z przedziału cenowego 150-200 zł.

Różnorodne funkcje pomiarowe

Postęp w technice konstrukcji i produkcji układów scalonych spowodował, że nawet w tanim multimetrze można spotkać wiele różnorodnych funkcji pomiarowych, dotąd spotykanych tylko w drogich miernikach profesjonalnych lub laboratoryjnych (zasilanych z sieci). Dotyczy to też szerokości zakresu i dokładności pomiaru oraz rozdzielczości wskazania (związanej z liczbą cyfr wyświetlacza).

Niektóre współczesne, tanie wersje multimetrów mogą zmierzyć rezystancję do kilku GΩ, częstotliwość do 30 MHz, a pojemność nawet do 40 mF. Ważna też jest obecność dolnych podzakresów pomiarowych przeznaczonych do pomiaru małych rezystancji i pojemności.

Z innych funkcji pomiarowych, spotykanych nawet w tanich multimetrach, warto wymienić pomiary współczynnika wypełnienia sygnału impulsowego, szerokości impulsu oraz temperatury. Gdy multimetr mierzy temperaturę, to producent często załącza sondę temperaturową (termoparę typu K) z przejściówką umożliwiającą „przejście" ze specjalnego, płaskiego wtyku sondy na popularne wtyki bananowe.

Multimetry cyfrowe, nawet te z „górnej półki" cenowej, rzadko mierzą indukcyjność, choć jest to pomiar przydatny i poszukiwany. Jak można łatwo zauważyć analizując parametry multimetrów z zestawienia mają ją też i niektóre stosunkowo tanie multimetry. Inna rzecz, że zakres pomiaru, dokładność i rozdzielczość wskazania nie są zbyt duże, ale uwzględniając stosunkowo niską cenę multimetru, funkcja ta z pewnością zasługuje na uwagę.

Każdy z multimetrów z zestawienia sprawdza ciągłość obwodu elektrycznego, sygnalizując ten stan dźwiękiem; testuje też diody. Niektóre wersje multimetrów sprawdzają też tranzystory *n-p-n* i *p-n-p*, należy jednak zaznaczyć, że jest to funkcja cechująca niemal wyłącznie najtańsze multimetry. Podobnie jest w przypadku testu popularnych baterii 1-, 5- i 9-woltowych.

Funkcje użytkowe

Im wyższa klasa multimetru, tym większa liczba funkcji użytkowych. Do najczęściej spotykanych należą funkcje: wskazywanie wartości maksymalnej (MAX) i minimalnej (MIN) liczonych od momentu włączenia zasilania przyrządu oraz wskazywanie wartości względnej (REL) będącej różnicą między bieżącym wynikiem pomiaru, a warto-

Przenośne multimetry cyfrowe

część II

Multimetry w cenie 131÷200 zł netto



Przenośne multimetry cyfrowe									
Typ	KEW 1030	MS 8222H	FINEST F24	VC 10+	EX430	BS3701	ST-2009	PM55	ME31
Producent	KYORITSU	CEM	Finest	Sinometer	EXTECH	BS	Standard Instr.	Meterman	METEX
Dystrybutor	BIALL	Merserwis	NDN	Merserwis	NDN	NDN	LABIMED ELECTRONICS	TME	NDN
Cena netto / brutto [zł]	**149 / 182**	**150 / 183**	**150 / 183**	**150 / 183**	**155 / 189**	**155 / 189**	**155 / 189**	**159 / 194**	**160 / 195**
Maksymalne wskazanie wyświetlacza	3999	1999	4000	3999	4000	1999	3999	6000	3999
Wysokość cyfr [mm]	10	24	b.d.	20	b.d.	b.d.	37	b.d.	b.d.
Bargraf (liczba segmentów)	-	40	-	-	-	21	-	-	+
Podświetenie wyświetlacza	+	+	-	-	+	-	+	-	-
Szybkość odświeżania pola cyfrowego / bargrafu (razy/s)	2 / -	3 / b.d.	3	3 / -	2 / -	b.d.	3 / -	5 / -	2 / -
Automatyczny / ręczny wybór podzakresu	+ / -	- / ÷	÷ / ÷	÷ / ÷	+ / +	- / +	+ / -	+ / -	+ / +
True RMS (pasmo kHz)	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Funkcje pomiarowe									
Napięcie stale (podzakresy) [V]	400/4/40 /400/600	0,2/2/20 /200/1000	0,4/4/40/ 400/600	04/4/40/ 400/1000	0,4/4/40 400/1000	0,4/4/40/ 400/600	04/4/40/ 400/1000	6/60/600	0,4/4/40/ 400/1000
Najwieksza rozdzielczość wskazania [mV]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	b.d.	0,1
Dokladność +/-[% w.w. + liczba cyfr]	0,8 ÷ 5	0,5 + 3	0,5 + 3	0,5 ÷ 4	0,3 + 2	0,5 + 3	0,5 + 2	0,5 + 3	0,5+3
Napięcie przemienne (podzakresy) [V]	400/4/40 /400/600	0,2/2/20/ 200/700	0,4/4/40/ 400/600	4/40/ 400/750	0,4/4/40 400/750	0,4/4/40/ 400/600	4/40/ 400/700	6/60/600	0,4/4/40/ 400/750
Największa rozdzielczość wskazania [mV]	1	0,1	0,1	1	0,1	0,2	1	b.d.	0,1
Dokladność +/-[% w.w. + liczba cyfr]	1,3 ÷ 5	1 + 5	1,5+5	0,8 + 6	1,5 - 6	1 + 3	1,2 + 5	1,5 + 5	1+ 5
Prąd staly (podzakresy) [mA]	-	2/20/ 200/10 A	0,4/4/40/400/ 4/10 A	0,4/4/40 /400/10 A	0,4/4/40/400/ 4/20 A	40/400	0,4/4/40 /400/4/20 A	0,2/2 A	4/400/20 A
Najwieksza rozdzielczość wskazania [μA]	-	1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	b.d.	1
Dokladność +/-[% w.w. + liczba cyfr]	-	1,5 + 5	1,2 + 3	1 + 6	1,5 - 3	1 + 3	1,0 + 3	1,2 + 3	0,8 + 3
Prąd przemienny (podzakresy) [mA]	-	2/20/ 200/10 A	0,4/4/40 400/4/10A	0,4/4/40 /400/10 A	0,4/4/40/400/ 4/20 A	40/400	0,4/4/40 /400/4/20 A	0,2/2	4/400/20 A
Najwieksza rozdzielczość wskazania [μA]	-	1	0,1	0,1	0,1	0,02	0,1	b.d.	1
Dokladność +/-[% w.w. + liczba cyfr]	-	2 + 5	1,5 + 5	1,5 + 10	1,8 + 8	1,5 ÷ 3	1,5 + 5	1,5 + 3	1+5
Rezystancja (podzakresy) [kΩ]	0,4/4/40/400/ 4/40M	0,2/2/20/200 /2/20/200	0,4/4/40/400/ 4/40M	0,4/4/40/400/ 4/40M	0,4/4/40/400 4M/40M	0,04/0,4/4/40/ 400/4M/20M	0,4/4/40/400/ 4/40M	0,6/6/60 /600/6M	0,4/4/40/400 4M/40M
Największa rozdzielczość wskazania [Ω]	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,02	0,1	b.d.	0,1
Dokladność +/-[%w.w. + liczba cyfr]	1,0 + 5	1 + 3	0,75 + 3	0,8 + 4	0,8+2	0,8 + 3	1,0 + 2	1,0 + 4	0,5 + 3
Pojemność (podzakresy) [μF]	50n/500n/ 5/50/500	2n/20n/200n /2/20	-	4n/40n/400n /4/40/200	40n/400n 4/40/100	400n/4/40 /400	40n/400n /4/40/100	0,1/1/10 /100/2000	-
Najwieksza rozdzielczość wskazania [nF]	0,01	0,001	-	0,001	0,01	0,2n	0,01	b.d.	-
Dokladność +/-[% w.w. + liczba cyfr]	3,5 + 5	4 + 5	-	2,5 + 6	3 + 5	4 + 5	3,0 + 5	3,5 + 6	-
Indukcyjność (podzakresy) [mH]	-	2/20/200/ 2/20 H	-	-	-	-	-	-	-
Częstotliwość [MHz]	0,2	0,02	-	30	10	-	10	-	-
Najwieksza rozdzielczość wskazania [Hz]	-	10	-	0,01	0,001	-	0,001	-	-
Dokladność +/-[% w.w. + liczba cyfr]	0,1 + 5	1,5 + 5	-	0,5 + 4	1,2 + 2	-	1,2 + 3	-	-
Współczynnik wypelnienia / szerokość impulsu	+ / -	- / -	- / -	- / -	+ / +	- / -	+ / -	- / -	- / -
Temperatura / sonda temperaturowa w komplecie	- / -	+ / +	- / -	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	- / -	- / -
Test diody / ciągłości obwodu / tranzystora	+ / + / -	+ / + / +	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -
Inne									
"Zamrożenie" wskazania (HOLD)	+	+	+	+	+	+	+	+	+
"Zamrożenie" wartości szczytowej (PEAK)	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Wskazanie wartości maksymalnej / minimalnej	- / -	- / -	+ / +	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Wskazanie wartości wzglednej (REL)	+	+	-	+	+	+	+	-	-
Interfejs RS-232C	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Tester baterii 1,5 / 9 V	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / +	- / -	- / -
Oslona gumowa / futeral	- / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / +	+ / -	+ / +	- / +
Typ baterii / czas pracy [h]	LR44 / 80	6F22 / 100	2xR6 / b.d.	6F22 / 100	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.
Automatyczne wyłączenie zasilania	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Oddzielny wyłącznik zasilania	-	-	+	-	-	+	+	-	+
Liczba gniazd pomiarowych	- / piórowy	4	3	4	4	3	4	2	4
Zakres temperatur pracy [°C]	0 - 40	0 - 50	0 - 50	0 - 40	5 - 40	0 - 40	0 - 50	0 - 40	0 - 40
Inne funkcje	latarka					galwanometr, test TTL	mechaniczna blokada gniazd pomiarowych	zdalne wykrywanie napięcia	
Wymiary (bez oslony gumowej) [mm]	190 x 39 x 31	195 x 92 x 43	168 x 85 x 50	155 x 90 x 48	187 x 81 x 50	160 x 85 x 35	195 x 92 x 38	113 x 53 x 10	187 x 81 x 34
Masa [g]	100	320	466	270	340	450	380	78	360

Wartości parametrów podano wg informacji dostarczonych przez dystrybutorów, ceny z dnia 03.09.2007 r. Uwaga: b.d. – brak danych

ścią odniesienia znajdującą się w pamięci przyrządu – jest nią pierwszy pomiar wykonany po włączeniu tej funkcji.

Ważną funkcją każdego multimetru cyfrowego jest interfejs RS-232C. Producenci multimetrów załączają często bez dodatkowych opłat oprogramowanie z przewodem połączeniowym umożliwiające zdalne sterowanie multimetrem, przekazywanie danych pomiarowych z multimetru do komputera, wizualizację ich na ekranie monitora (w postaci wykresu lub tablicy), archiwizowanie danych na twardym dysku oraz drukowanie.

Korzystnym udogodnieniem jest osobny wyłącznik zasilania. Większość multimetrów cyfrowych wyłącza się umieszczając przełącznik obrotowy w pozycji OFF. Ciągłe pokręcanie przełącznika powoduje, że dość szybko się on zużywa. Aby temu zapobiec, niektórzy producenci multimetrów montują w nich niezależny wyłącznik zasilania.

Przedłużenie czasu pracy baterii

Funkcje, których zadaniem jest maksymalne wydłużenie czasu pracy baterii zasilającej multimetr należą do ważniejszych, nad którymi nieustannie pracują konstruktorzy. Jedną z takich funkcji jest automatyczne wyłączanie zasilania, gdy w trakcie ustalonego czasu użytkownik multimetru nie naciśnie żadnego przycisku, ani nie przekręci przełącznika obrotowego. Po

	MS 8226/T	ST-202T	BS3703	AX-585	AX-588	ST-204	ST-204T	BS3704	15XP	30XR	AX-18B	BS3702	ST-9926
	Sinometer	Standard Instr.	BS	AXIO MET	AXIO MET	Standard Instr.	Standard Instr.	BS	Meterman	Meterman	AXIO-MET	BS	Standard Instr.
	Merserwis	LABIMED ELECTRONICS	NDN	TME	TME	LABIMED ELECTRONICS	LABIMED ELECTRONICS	NDN	TME	TME	TME	NDN	LABIMED ELECTRONICS
	160 / 195	169 / 206	175 / 213	179 / 218	179 / 218	179 / 218	179 / 218	185 / 226	189 / 231	189 / 231	199 / 243	200 / 244	200 / 244
	3999	4000	1999	19999	1999	4000	4000	1999	1999	1999	6000	1999	6000
	24	24	b.d.	32	28	24	24	b.d.	14	14	14	b.d.	20
	-	-	21	-	-	+ (41)	+ (41)	21	-	-	-	21	+ (61)
	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+
	3 / -	2 / -	b.d.	3 / -	3 / -	2 / b.d.	2 / b.d.	b.d.	2 / -	2,5 / -	3 / -	b.d.	2 / b.d.
	+ / +	+ / +	- / +	- / +	- / +	+ / +	+ / +	- / +	- / +	- / ÷	+ / +	- / +	+ / +
	-	50 - 400	-	-	-	-	50 - 400	-	-	-	-	-	40 - 1000
	04/4/40 /400/1000	04/4/40/ 400/1000	0,4/4/40/ 400/600	0,2/2/20 /200/1000	0,2/2/20 /200/1000	04/4/40/ 400/1000	04/4/40/ 400/1000	0,2/2/20/ 200/600	0,2/2/20 /200/1000	0,2/2/20 /200/600	0,6/6/60 /600/1000	4/40/ 400/600	0,6/6/60/ 600/1000
	0,1	0,1	0,2	0,01	0,1	0,1	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
	0,5 + 3	0,5 + 2	0,5 + 3	0,1 + 5	0,5 + 3	0,5 + 2	0,5 + 2	0,2 + 3	0,5 + 1	1 + 1	0,5 + 3	0,5 + 3	0,09 + 2
	4/40/ 400/700	0,4/4/40 400/750	0,4/4/40/ 400/600	2/20/ 200/750	0,2/2/20/ 200/750	0,4/4/40 400/600	0,4/4/40 400/600	0,2/2/20/ 200/600	0,2/2/20/ 200,750	0,2/2/20/ 200/600	0,6/6/60/ 600/1000	400/600	6/60 600/1000
	1	0,1	0,2	0,1	1	0,1	0,1	0,01	0,1	0,1	0,1	0,2	1
	0,8 + 5	1,2 + 3	1 + 3	0,8 + 25	0,5 + 3	1,5 + 3	1,5 + 3	0,5 + 3	1,5 + 5	1,5 + 4	0,1 + 3	1,2 + 3	1,0 + 3
	0,4/4/40 /400/10 A	0,4/4/40 /400/10 A	40/400	0,2/2/20 /200/20 A	2/20 /200/20 A	0,4/4/40 /400/10 A	0,4/4/40 /400/10 A	2/20/200	0,2/2/20 /200/2 A	0,2/2/20 /200/10 A	0,6/6/60 /600/6A/10 A	-	0,6/6/60/ 600/6/20 A
	0,1	0,1	0,2	0,01	10	0,1	0,1	1	0,1	0,1	0,1	-	0,1
	1,2 + 3	1,0 + 3	0,8 + 3	0,5 + 4	0,8 + 3	1,5 + 3	1,5 + 3	0,8 + 3	1,0 + 2	1,5 + 1	1,5 + 3	-	1,0 + 3
	0,4/4/40 /400/10 A	0,4/4/40 /400/10 A	40/400	20 /200/20 A	2/20 /200/20 A	0,4/4/40 /400/10 A	0,4/4/40 /400/10 A	2/20/200	0,2/2/20 /200/2 A	0,2/2/20 /200/10 A	0,6/6/60 /600/5A/10 A	-	0,6/6/60/ 600/6/20 A
	0,1	0,1	0,02	1	10	0,1	0,1	1	0,1	0,1	0,1	-	0,1
	1,5 + 3	1,5 + 5	1,2 + 3	1,5 + 25	1,0 + 5	1,8 + 5	1,8 + 5	1,2 + 3	1,5 + 5	2,0 + 4	1,5 + 3	-	1,5 + 3
	0,4/4/40 /400/4M/40M	0,4/4/40/400/ 4/40M	0,04/0,4/4/40/ 400/4M/40M	0,2/2/20/200 /2M/200M	0,2/2/20/200 /2M/20M/2000M	0,4/4/40/400/ 4/40M	0,4/4/40/400/ 4/40M	0,2/2/20/200/ 2M/20M	0,2/2/20/200 /2M/20M	0,2/2/20/200 /2M/20M	0,6/6/60/600 /6M/60M	0,04/0,4/4/40/ 400/4M/20M	0,6/6/60/600/ 6/60M
	0,1	0,1	0,02	0,01	0,1	0,1	0,1	1	0,1	0,1	0,1	0,02	0,1
	1 + 3	1,0 + 2	0,8 + 3	0,4 + 5	0,8 + 3	1,0 + 2	1,0 + 2	0,5 + 3	1,0 + 4	1,0 + 4	1,0 + 2	0,8 + 3	0,3 + 4
	50n/500n /5/50/100	4n/40n/400n /4/40/200	400n/4/40 /400	0,02/2/200	20n/200n /2/20/200	4n/40n/400n /4/40/400/4/40m	4n/40n/400n /4/40/400/4/40m	200n/2/20/ 200	-	-	0,06/0,6/6 /60/300	40/400	-
	0,01	0,001	0,2n	0,001	0,001	0,001	0,001	0,01	-	-	0,01	20n	-
	3 + 3	3,0 + 5	2,5 + 5	3,5 + 10	2,5 + 20	3,0 + 5	3,0 + 5	2,5 + 5	-	-	3,0 + 5	2,5 + 5	-
	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	5	10	-	0,2	10	10	10	-	-	-	1	0,02	10
	b.d.	0,001	-	1	1	1	1	-	-	-	0,01	1	0,001
	0,2 + 3	1,2 + 3	-	3,0 + 150	0,5 + 4	1,2 + 3	1,2 + 3	-	-	-	2,0 + 3	3 + 5	0,1 + 2
	+ / -	+ / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	+ / -	- / -	+ / -
	+ / +	+ / +	- / -	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	+ / +	- / -	- / -	+ / +	+ / +	- / -
	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / +	+ / + / +	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / +	- / - / -	+ / + / -	+ / + / -	+ / + / -
	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	-	-	+	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	+ / +	+ / +	- / -	- / -	+ / +	- / -	- / -	+ / +
	+	+	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+
	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	USB	-	-
	+ / +	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	+	- / -	- / -	- / -
	+ / -	+ / -	+ / +	+ / opcja	+ / opcja	+ / -	+ / -	+ / +	+ / opcja	+ / opcja	+ / opcja	+ / +	+ / +
	6F22 / 100	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.	6F22 / b.d.
	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
	-	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	-
	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	4
	0 - 40	0 - 50	0 - 40	b.d.	b.d.	0 - 50	0 - 50	0 - 40	0 - 50	0 - 45	b.d.	0 - 40	5 - 40
	oprogramowanie, generator 1 kHz		test TTL					galwanometr, test TTL	zdalne wykrywanie napięcia			test wyłączników różnicowoprądowych	
	195 x 92 x 43	146 x 66 x 42	160 x 85 x 35	189 x 97 x 35	189 x 97 x 35	146 x 66 x 42	146 x 66 x 42	160 x 85 x 35	155 x 72 x 32	196 x 92 x 60	180 x 85 x 40	160 x 85 x 35	187 x 81 x 50
	380	200	450	400	400	200	200	450	210	426	310	450	342

upływie tego czasu przyrząd przechodzi w stan uśpienia, w którym wszystkie „prądożerne" funkcje są wyłączone. W zastosowaniach wymagających ciągłej pracy multimetru przydaje się możliwość wyłączenia funkcji automatycznego wyłączania zasilania. Niestety nie jest to właściwość spotykana w tanich wersjach multimetrów, podobnie jak nie spotyka się w nich funkcji programowania czasu wyłączenia. Podobne zadanie oszczędności baterii spełnia funkcja automatycznego wyłączania podświetlania wyświetlacza. Gdy użytkownik zapomni je wyłączyć, nastąpi to po ustawionym fabrycznie czasie.

Maksymalny czas pracy multimetru przy zasilaniu z jednego kompletu baterii (podają go niektórzy producenci) zależy też od typu użytej baterii. Najlepsze pod tym względem efekty uzyskuje się stosując do zasilania baterie alkaliczne.

Wyposażenie

Standardowe wyposażenie większości multimetrów jest dość ubogie. Multimetry sprzedawane w tzw. blisterze mają zwykle tylko komplet przewodów pomiarowych i ew. osłonę gumową. Producenci tanich multimetrów załączają czasem futerał, sondę temperaturową z przejściówką i to właściwie wszystko. W chwytaki krokodylowe umożliwiające dołączenie sondy przewodów pomiarowych „na stałe" i inne akcesoria pomiarowe trzeba niestety zaopatrzyć się dodatkowo. *(red)* ■

TOPNIKI I PŁYNY CZYSZCZĄCE

Lutowia stosowane do lutowania bezołowiowego były omówione w ReAV nr 10/2007. Ten artykuł jest poświęcony topnikom i płynom czyszczącym.

Metale, którymi pokrywa się ścieżki przewodzące na płytkach i końcówki montowanych elementów, na powietrzu szybko pokrywają się tlenkami utrudniającymi lutowanie. Proces utleniania nasila się jeszcze podczas nagrzewania w procesie lutowania, dlatego też używa się topników, których zadaniem jest usuwanie tych niepożądanych związków chemicznych. Topniki decydują w dużym stopniu o jakości wykonanego połączenia i dlatego należy zapoznać się bliżej z ich właściwościami – zaletami oraz ubocznymi skutkami działania.



Środek do usuwania resztek topników

Jak wspomniano wcześniej, topniki muszą usunąć tlenki z lutowanych powierzchni i zapobiegać tworzeniu się nowych. Nie powinny także zbyt szybko wyparowywać pod wpływem wysokiej temperatury. Od topników wymaga się, aby ich pozostałości nie tylko nie tworzyły ognisk korozji, ale pozostawiały na lutowanych powierzchniach warstwę chroniącą przed utlenianiem.



Płyn do mycia pieców lutowniczych

Zależnie od stosowanej technologii lutowania używa się topników płynnych w formie żelów albo past, względnie w postaci stałej. Topniki różnią się między sobą także stopniem aktywności chemicznej. Mało aktywne, to najczęściej kalafonia uzyskiwana z żywicy sosny w postaci stałej lub roztworu spirytusowego. Topniki aktywne chemicznie zawierają oprócz kalafonii także halogenki. Trzeba jednak zaznaczyć, że topniki aktywne w połączeniu z powietrzem i wilgocią, powodują powstawanie ognisk korozji i po lutowaniu musza być usuwane – zmywane. W tablicy 1 podano przykłady różnego rodzaju topników.

Tablica 1. Topniki do montażu i napraw

Producent Oznaczenie	Rodzaj i zastosowanie	Temperatura aktywacji [°C]	Dystrybutor
AMTECH			TME
ANCLF4300TF	Montaż SMD/BGA	130÷140	
AWSLF4200T	Z topnikiem wodnym, do montażu i napraw	130÷140	
INTERFLUX TS15	Syntetyczny *No Clean*. Montaż i naprawy	80 ÷ 120	SEMICON
Alphametals Alpha RMA7	Kalafoniowy, zagęszczony. Naprawy i montaż	160	
KESTER TSF- 6502	*No Clean*. Do napraw i montażu komponentów pokrytych lutowiem	130 ÷ 140	ELFA

Płyny czyszczące

Nawet jeżeli do lutowania używa się topników *No Clean*, trzeba w większości przypadków usunąć z płytek pozostałości past lutowniczych i topników. Na rynku jest wiele tego rodzaju chemikaliów na bazie wody albo alkoholi. Mogą one być dostosowane do mycia urządzeń produkcyjnych, takich jak urządzenia do lutowania na fali, lub piece do lutowania rozpływowego. Dla potrzeb jednostkowej produkcji, czy też do napraw komponentów na płytkach drukowanych, są przeznaczone preparaty czyszczące w pojemnikach ciśnieniowych. Nie sposób wymieniać ich wszystkich; wystarczy posłużyć się przykładami – tablica 2.

Konserwacja i czyszczenie grotów lutownic

Wyższa temperatura i bardziej agresywne topniki, stosowane w technologii bezołowiowej, powodują, że groty lutownic znacznie szybciej się zużywają. Tlenki osadzające się na powierzchni grotów utrudniają zwilżanie lutowiem i utrudniają proces lutowania. Istnieją specjalne preparaty chemiczne zmniejszające skutki tych niekorzystnych procesów.



Środek do bezołowiowego cynowania grotów

Kilka przykładowych preparatów przedstawiono w tablicy 3. *SJ.*



Topnik w postaci żelu do montażu układów BGA

Tablica 2. Płyny czyszczące – przykłady

Producent Oznaczenie	Rodzaj i zastosowanie	Dystrybutor
ELECTROLUBE Safewash 2000	Preparat na bazie wody do usuwania resztek topników *No Clean*. W zbiorniku ciśnieniowym	SEMICON
Kontakt Chemie PCC	Środek do usuwania wszelkich pozostałości po lutowaniu. W zbiorniku ciśnieniowym z aplikatorem w postaci szczoteczki	
MicroCare Reflow Oven Cleaner	Preparat na bazie wody do usuwania pozostałości topników z urządzeń takich jak fale lutownicze i piece	RENEX
Multicore MCF 800	Środek do usuwania resztek topników i past lutowniczych. Wymaga potem mycia płytek wodą destylowaną	ELFA

Tablica 3. Preparaty do konserwacji i czyszczenia grotów

Producent Oznaczenie	Przeznaczenie preparatu	Dystrybutor
KESTER Ultrapure	Bezołowiowe cynowanie grotów	ELFA
Weller (bez oznaczenia)	Pasta miedziowa zapobiegająca powstawaniu wżerów w grotach lutownic	
JBC TT9900	Regenerator grotów. Do szybkiego czyszczenia grotów, nawet częściowo utlenionych	TME

LT6003/LT6004/LT6005
Wzmacniacze operacyjne o bardzo małym poborze prądu

Producent
Linear Technology

Zastosowanie
- ❑ Urządzenia zasilane bateryjnie
- ❑ Filtry aktywne o bardzo małym poborze mocy
- ❑ Przenośne monitory gazu
- ❑ Niskonapięciowe systemy przetwarzania sygnałów

Podstawowe właściwości
- ❑ Bardzo mały pobór prądu zasilania 1 µA
- ❑ Szeroki zakres napięcia zasilającego 1,6÷16 V
- ❑ Mały wejściowy prąd polaryzujący 90 pA
- ❑ Małe wejściowe napięcie niezrównoważenia 500 uV
- ❑ Mały dryf cieplny napięcia niezrównoważenia 2 µV/°C
- ❑ Duży współczynnik tłumienia sygnału współbieżnego 100 dB
- ❑ Wzmocnienie z otwartą pętlą (z obciążeniem 20 kΩ) 100 000
- ❑ Bardzo mała obudowa DFN 2x2 mm

Parametry graniczne
- ❑ Maksymalne dopuszczalne napięcie zasilające (między końcówkami V^+ i V^-) 18 V
- ❑ Maksymalne wejściowe napięcie różnicowe 18 V
- ❑ Maksymalne napięcie wejściowe poniżej napięcia na końcówce V^- 9 V
- ❑ Maksymalny prąd wejściowy 10 mA
- ❑ Dopuszczalny czas trwania zwarcia wyjścia nieograniczony

- ❑ Zakres temperatury pracy
  - LT6003C, LT6004C, LT6005C –40÷85°C
  - LT6003I, LT6004I, LT6005I –40÷85°C
  - LT6003H, LT6004H, LT6005H –40÷125°C

- ❑ Specyfikowany zakres temperatury
  - LT6003C, LT6004C, LT6005C 0÷70°C
  - LT6003I, LT6004I, LT6005I -40÷85°C
  - LT6003H, LT6004H, LT6005H -40÷125°C

Uwaga: W zakresie temperatury pracy jest gwarantowane działanie układu, a w specyfikowanym zakresie temperatury – również utrzymanie parametrów pomiarowych.

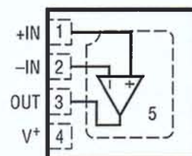
Opis działania

Układy LT6003/LT6004/LT6005 (rys. 1) są przeznaczone zwłaszcza do sprzętu zasilanego bateryjnie, gdyż bardzo mały prąd zasilający wzmacniacz znacznie przedłuża czas pracy baterii. Wzmacniacze są wytwarzane w wersji pojedynczej LT6003, podwójnej LT6004 i poczwórnej LT6005. Mimo bardzo małego prądu zasilającego i małego napięcia zasilającego (od 1,6 V) charakteryzują się doskonałymi parametrami. Mogą pracować z dużym obciążeniem pojemnościowym – do 500 pF.
Uproszczony schemat pojedynczego wzmacniacza przedstawiono na rys. 2. Stopień wejściowy składa się z dwóch wzmacniaczy różnicowych – T3, T6 (tranzystory *p-n-p*) oraz T4, T5 (tranzystory *n-p-n*). Te stopnie różnicowe są w stanie

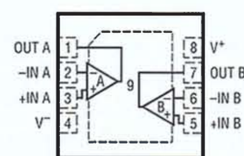
Parametry charakterystyczne
Wzmacniacz LT6003C/I, T_A = 25°C, U_S = 1,8 V, U_{CM} = 2,5 V.
Podano typowe wartości parametrów

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostka
Wejściowe napięcie niezrównoważenia	0≥T_A ≤ 70 °C	175	uV
Współczynnik cieplny wejściowego napięcia niezrównoważenia		2	uV/°C
Wejściowy prąd polaryzujący	U_{CM} = 0,3 V 0≥T_A ≤ 70 °C	5	pA
Wejściowy prąd niezrównoważenia	U_{CM} = 0,3 V	5	pA
Wejściowe napięcie szumu	f = 0,1÷10 Hz	3	µV (p-p)
Rezystancja wejściowa	Różnicowa	10	GΩ
Pojemność wejściowa		6	pF
Współczynnik tłumienia napięcia współbieżnego (CMRR)	U_{CM} = 0÷0,7 V	100	dB
Współczynnik tłumienia wpływu zasilania (PSRR)	U_{CM} = 0,5 V 0≥T_A ≤ 70 °C	95	dB
Minimalne napięcie zasilające		1,6	V
Wzmocnienie napięciowe dla dużych sygnałów	R_L = 20 kΩ U_{wy} = 0,25÷1,25 V	150	V/mV
Wyjściowy prąd zwarciowy	Zwarcie do masy 0≥T_A ≤ 70 °C	5	mA
Prąd zasilający (na jeden wzmacniacz)	0≥T_A ≤ 70 °C	0,85 µA	uA
Iloczyn wzmocnienia i szerokości pasma (GBW)	f = 100 Hz	2	kHz
Maksymalna szybkość zmian napięcia wyjściowego	A_V = -1	0,8	V/ms
Pasmo pełnej mocy	U_{wy} = 1,5 V (p-p)	170	Hz

a)



b)



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek: a – wzmacniacza LT6003 w 4-końcówkowej obudowie DFN (2×2 mm), b – wzmacniacza LT6004 w 8-końcówkowej obudowie DFN (3×3 mm), widoki z góry

aktywnym w różnych częściach zakresu wejściowego napięcia współbieżnego. Stopień *p-n-p* jest aktywny w zakresie od ujemnego napięcia zasilającego do napięcia o ok. 0,9 V mniejszego od dodatniego napięcia zasilającego. Gdy wzrastające napięcie współbieżne U_{CM} zbliża się do dodatniego napięcia zasilającego, to tranzystor T7 kieruje prąd tranzystora T2 do zwierciadła prądowego T8, T9 wprowadzając w stan aktywny parę różnicową *n-p-n*. Para *p-n-p* przestaje wówczas być aktywna. Drugi stopień wzmacniacza LT6003 jest połączeniem układu kaskody i zwierciadła prądowego. W tym stopniu uzyskuje się konwersję sygnałów różnicowych na niesymetryczny sygnał wyjściowy. Wewnętrzny monolityczny kondensator C1 redukuje częstotliwość graniczną przy wzmocnieniu 1, poprawiając częstotliwościową stabilność całego układu bez pogorszenia pasma. Stopień symetryczny steruje tranzystorami wyjściowymi, które gwarantują pracę pełnozakresową (*rail-to-rail*) na wyjściu.
Na rys. 3 przedstawiono zależności prądu zasilającego wzmacniacza od napięcia zasilającego.
Wzmacniacz pojedynczy LT6003 jest produkowany w 5-końcówkowej obudowie TSOT-23 lub miniaturowej DFN o wymiarach (2×2 mm), co czyni ten wzmacniacz najmniejszym z dostępnych obecnie w tej klasie wzmacniaczy operacyjnych. Układ podwójny LT6004 jest wytwarzany w 8-końcówkowej MSOP lub miniaturowej DFN (3×3 mm), a poczwórny LT6005 – w 16-końcówkowej TSSOP lub miniaturowej DFN (5×3 mm).



Rys. 2. Uproszczony schemat pojedynczego wzmacniacza

Zastosowania

Na rys. 4 przedstawiono typowe zastosowanie układu LT6004 jako wzmacniacza do czujnika obecności tlenu. Układ charakteryzuje się bardzo małym poborem mocy; pobiera tylko 0,95 μA prądu zasilającego. Gdy czujnik jest umieszczony w powietrzu, na wyjściu wzmacniacza uzyskuje się napięcie U_{wy} = 1 V.

Przykładem zastosowania wzmacniacza LT6005 jest filtr adaptacyjny (rys. 5) o bardzo małym poborze mocy. Filtr automatycznie dobiera stałą czasu zależnie od poziomu sygnału. W filtrze wykorzystano wszystkie 4 wzmacniacze układu LT6005. Wzmacniacz W1 jest buforem wejściowym (wtórnikiem napięciowym). Sygnał z bufora ulega filtracji dolnoprzepustowej w obwodzie RC o stałej czasu równej 1 lub 20 ms, zależnie od położenia przełącznika P1. Sygnał, po filtracji, jest przez wtórnik W2 doprowadzony do wyjścia. Wzmacniacze W3 i W4 skonfigurowano jako różnicowe o wzmocnieniu 40 V/V, wzmacniające różnicę między sygnałem wejściowym (pobieranym z wyjścia bufora) a sygnałem wyjściowym. Jeśli nie ma żadnej różnicy między tymi sygnałami, to napięcia na wyjściach W3 i W4 są bliskie zera. Gdy na wejściu układu filtra pojawi się dodatni skok sygnału, napięcie na wyjściu W3 wzrasta, a gdy pojawi się skok ujemny – wzrasta napięcie na wyjściu W4. Napięcia z wyjść tych wzmacniaczy są doprowadzone do wejść komparatora LT6700-2, który zawiera w swej strukturze źródło napięcia odniesienia 400 mV. Jeśli skok sygnału wejściowego przekroczy 10 mV, to sygnał na wyjściu wzmacniaczy różnicowych przekroczy 400 mV i wyjście komparatora przejdzie do niskiego stanu logicznego powodując włączenie przełącznika P1 i zmniejszenie stałej czasu. Następuje wówczas przyśpieszenie ustalania się sygnału. W rezultacie dla małych sygnałów ustalanie się jest wolniejsze z filtracją szumów z pasmem 8 Hz, a dla sygnałów większych – ustalanie szybsze, lecz filtracja słabsza.

(mn)

Rys. 4. Wzmacniacz do czujnika tlenu, o bardzo małym poborze mocy



Rys. 5. Filtr adaptacyjny z poczwórnym wzmacniaczem LT6005



Rys. 3. Charakterystyka zależności prądu zasilającego (na jeden wzmacniacz) od napięcia zasilającego

MODUŁY BEZPIECZEŃSTWA PNOZ

Problematyka związana z bezpieczeństwem stała się szczególnie istotna po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej.

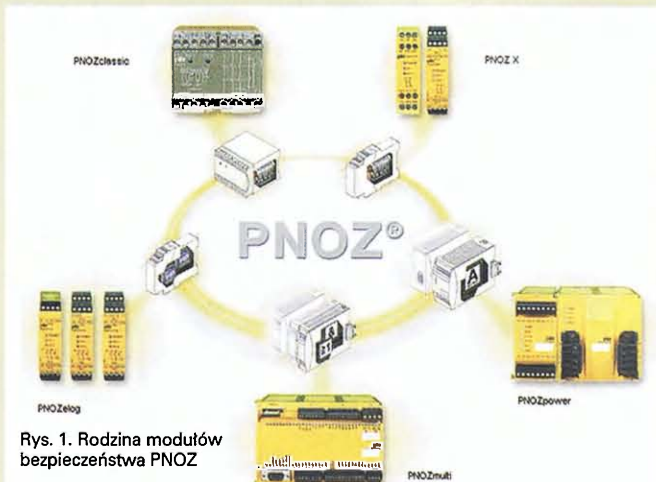
Obowiązujące normy wymagają, aby wszystkie nowe maszyny dopuszczone do sprzedaży w krajach Unii Europejskiej miały niezbędne zabezpieczenia, natomiast wszystkie dotychczas użytkowane nie spełniające tych wymagań muszą zostać zmodernizowane.

Urządzenia bezpieczeństwa firmy Pilz można, ze względu na ich różne cechy i funkcje, podzielić na przedstawione na rys. 1 grupy wyrobów – co oznacza, że dla każdego zastosowania są oferowane optymalne rozwiązania bezpieczeństwa.

Rodzina modułów bezpieczeństwa PNOZ X dzięki niezawodności i trwałej konstrukcji należy do najczęściej na świecie stosowanych modułów. Techniczną podstawą modułów są bezpotencjałowe, elektromechaniczne zestyki dwóch lub trzech przekaźników. Szerokość modułów zawiera się w zakresie 22,5÷90 mm, zależnie od liczby zestyków, która może wynosić 2÷8. Niezależnie od stawianych wymagań bezpieczeństwa PNOZ X sprawdził się już w milionach sprzedanych egzemplarzy, w trudnych warunkach przemysłowych. Moduły PNOZ X znajdują uniwersalne zastosowanie we wszystkich funkcjach związanych z bezpieczeństwem, takich jak wyłączanie awaryjne, nadzorowanie drzwi bezpieczeństwa, kurtyn fotoelektrycznych i barier bezpieczeństwa. Oprócz tego są dostępne: stykowe bloki rozszerzające z opóźnieniem i bez opóźnienia, bezpieczne przekaźniki czasowe oraz bezpieczne moduły nadzorujące. Urządzenia mają złącza wtykowe, które gwarantują szybkie uruchamianie po instalacji. Moduły PNOZ X mają najwyższy stopień bezpieczeństwa przy małych wymiarach, a także bardzo dobre parametry ekonomiczne (stosunek możliwości/cena).

Moduły bezpieczeństwa PNOZ X z zasilaczem sieciowym

Moduły PNOZ X są dostępne również w wersji wyposażonej w zasilacz sieciowy pracujący w szerokim zakresie napięć wejściowych. Jedno urządzenie można zasilić różnymi napięciami 24÷240 V prądu stałego lub przemiennego. Wahania napięcia w takim zakresie nie mają żadnego wpływu na działanie urządzenia. Możliwe są również nietypowe napięcia robocze, jak na przykład 110 V.



Rys. 1. Rodzina modułów bezpieczeństwa PNOZ

Moduły bezpieczeństwa PNOZ elog z funkcjami logicznymi

Produkty z rodziny PNOZ elog mogą być łączone za pośrednictwem zintegrowanych bramek logicznych w kompletny system bezpieczeństwa. Do dyspozycji są funkcje logiczne AND (I) oraz OR (LUB). Dzięki zastosowaniu funkcji logicznych zbędne jest wykonywanie dodatkowych połączeń pomiędzy wyjściami. Umożliwia to swobodne wykorzystanie obydwu wyjść modułów PNOZ elog. Istnieje możliwość łączenia szeregowego dowolnej liczby modułów. W wielu przypadkach użytkownik może zrezygnować z dodatkowego osprzętu.

Funkcje bezpieczeństwa sprzężone są wewnątrz funkcją sumy logicznej. Każda z funkcji bezpieczeństwa ma oddzielne wyjście sygnalizacyjne. Dostępne są urządzenia z funkcjami wyłączenie awaryjne/drzwi bezpieczeństwa oraz drzwi bezpieczeństwa/kontrola drzwi bezpieczeństwa.

Moduły PMUT X1P do kontroli mutingu

Muting jest bezpiecznym, automatycznym i przejściowym dezaktywowaniem działającego bezdotykowo urządzenia bezpieczeństwa. Jest często stosowany w celu przetransportowania materiału z/do strefy zagrożenia (rys. 2). Czujniki mutingu służą do pewnego, niezawodnego wykrywania tych materiałów. W tym celu najczęściej dezaktywuje się przejściowo bariery lub kurtyny fotoelektryczne. Dodatkowo niezbędnym wyposażeniem są lampy sygnalizacyjne mutingu.


Rys. 2. Przykład wykorzystania modułu bezpieczeństwa PMUT X1P

Moduły bezpieczeństwa PMUT X1P mają wejścia do współpracy ze wszelkiego rodzaju czujnikami mutingu. Zaliczają się do nich indukcyjne czujniki zbliżeniowe, bariery fotoelektryczne i mechaniczne łączniki pozycyjne. Czujniki przyłączane są bezpośrednio do PMUT X1P, bez pośrednich listew krosowych. Niezależnie od producenta barier fotoelektrycznych przyłączane mogą być zarówno bariery ze stykami mechanicznymi jak i półprzewodnikowe. Zintegrowane, automatyczne przełączanie lamp mutingu gwarantuje elastyczność i bezpieczeństwo, gdyż PMUT X1P kontroluje pracę lampy mutingu i w przypadku uszkodzenia automatycznie jest włączana zapasowa. Uszkodzona lampa może być wymieniona w czasie pracy urządzenia.

Więcej niż automatyzacja to bezpieczna automatyzacja – to na pozór przewrotne hasło przyświeca wszytkim działaniom firmy Pilz. Bezpieczeństwo jest dla firmy ważniejsze niż produkt. Bezpieczna technika sterowania bazuje na doświadczeniu i innowacyjności. ■

Cezary Rudnicki

pilz
more than automation
safe automation
PRZEKAŹNIKOWE MODUŁY BEZPIECZEŃSTWA PNOZsigma
• maksimum funkcjonalności: jedynie 11 typów pokrywa cały zakres kluczowych funkcji bezpieczeństwa
• minimalny wymiar: o 50% węższe od dotychczas produkowanych modułów
• rozszerzona diagnostyka
• atrakcyjna cena
NOWOŚĆ!
Dystrybutor firmy
ELTRON
automatyka elektronika elektrotechnika
50-071 Wrocław, pl. Wolności 7 B
tel. +48 71/343-97-55, 344-25-32
fax + 48 71/344-11-41, 343-96-64
e-mail: eltron@eltron.pl
WWW.ELTRON.PL

TERMOSTAT – STEROWNIK POMPY CO

Przedstawiamy prosty stabilizator temperatury węglowego pieca CO.

W domkach jednorodzinnych coraz powszechniej wprowadza się sterowanie pieców CO za pomocą układów elektronicznych. Mimo to wciąż jeszcze jest wiele starych węglowych pieców CO pozbawionych jakiegokolwiek sterowania. Do tego dochodzą jeszcze piece węglowe wykonywane we własnym zakresie, które nie są wyposażane w żadne układy regulacyjne. W konsekwencji wykorzystanie takich pieców bywa zazwyczaj niewygodne ze względu na konieczność ręcznego włączania i wyłączania pompy cyrkulacyjnej montowanej przy piecu CO. Niedogodności te można stosunkowo łatwo wyeliminować przez zastosowanie opisanego w tym artykule regulatora. Jego działanie polega na włączaniu pompy cyrkulacyjnej w zależności od temperatury wody w kotle CO.

Regulator składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- mostka pomiarowego złożonego z rezystorów R5, R6, R7 i R9 (termistora NTC do pomiaru temperatury),
- komparatora z pętlą histerezy (US1),
- układu czasowego sterującego włączaniem pompy w odstępach co 6 minut (US4),
- układu włączającego pompę złożonego z optotriaka US3 i triaka TY1,
- zasilacza sieciowego złożonego z elementów D1÷D4, TS1 i US2.

Opis układu

Schemat termostatu jest przedstawiony na rys.1. Zasadniczym jego elementem jest mostek pomiarowy złożony z elementów R5, R6, R7 i R9. Jedną z gałęzi mostka stanowi termistor NTC – R9, który służy do pomiaru temperatury wody w kotle. W prototypie zastosowano termistor precyzyjny ACW-006 nie wymagający kalibracji. W przekątną mostka pomiarowego jest włączony wzmacniacz operacyjny US1 pracujący jako komparator z histerezą. Szerokość pętli histerezy jest uzależniona od rezystorów R3 i R4 oraz od wartości minimalnej i maksymalnej napięcia na wyjściu wzmacniacza US1. W przedstawionym układzie (dla wartości R3 i R4 jak na schemacie) histereza ma szerokość ok. 2,9 V, co odpowiada górnemu progowi włączenia pompy w temperaturze około 90°C i dolnemu progowi wyłączenia pompy około 60 C. Należy pamiętać, że podane wartości zależą też od tolerancji użytych rezystorów. Kondensator C6 przyspiesza przełączanie komparatora między jego dwoma stanami stabilnymi.

Włączenie pompy następuje wówczas gdy na wyjściu US1 występuje napięcie bliskie napięciu zasilania, odpowiadające wysokiemu stanowi logicznemu, co jest sygnalizowane świeceniem zielonej diody D5. Następuje wtedy również uaktywnienie tranzystora T1, odpowiedzialnego za zresetowanie układu czasowego US4. Prąd diody D5 przepływa przez rezystor ograniczający R10 i diodę optotriaka US3 sterującego triakiem TY1 włączającym obciążenie.

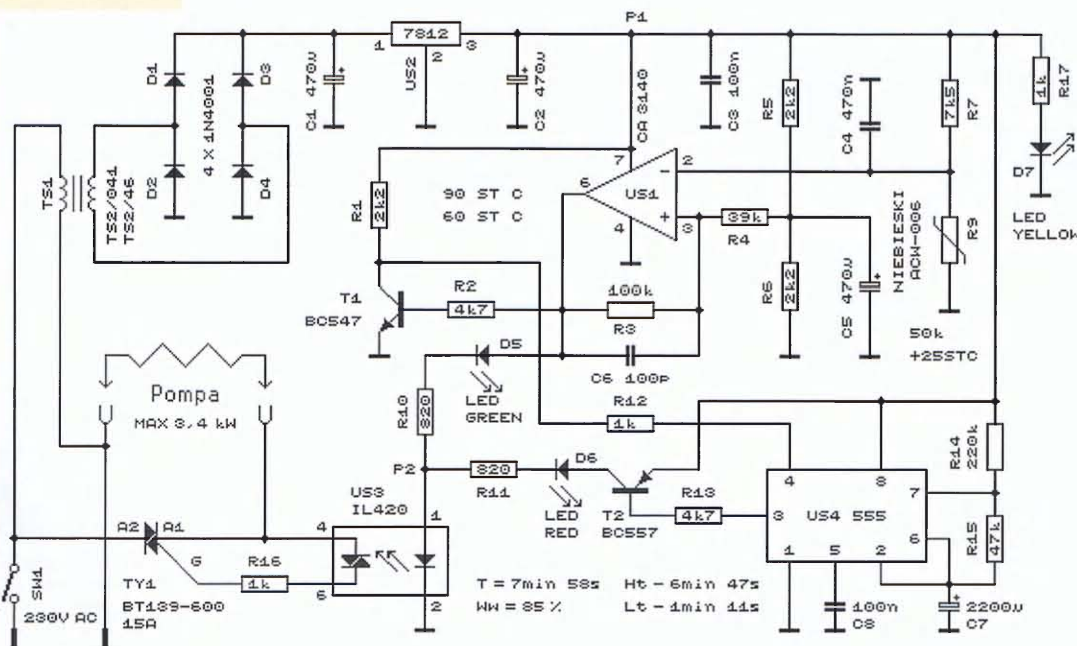
W momencie wyłączenia sterowania pompy cyrkulacyjnej (po spadku temperatury wody poniżej 60°C), na wyjściu US1 pojawia się napięcie bliskie potencjałowi masy – odpowiadające niskiemu stanowi logicznemu, optotriak US3 zmienia stan, a tranzystor T1 zatyka się, co prowadzi do włączenia układu czasowego US4 na skutek doprowadzenia sygnału do wejścia kasującego (końcówka 4).

Układ czasowy 555 zaczyna wtedy odmierzać czas przerwy trwającej 6 minut i 47 sekund oraz następujący po nim czas włączenia sygnalizowany przez czerwoną diodę D6 (1 minuta i 11 sekund). Okres generowanego w ten sposób przebiegu wynosi 7 minut i 58 sekund, a współczynnik wypełnienia przebiegu ma wartość 85%. Podane tu parametry zależą od tolerancji elementów R14, R15, C7 i mogą się zmieniać wraz ze zmianami wartości tych elementów.

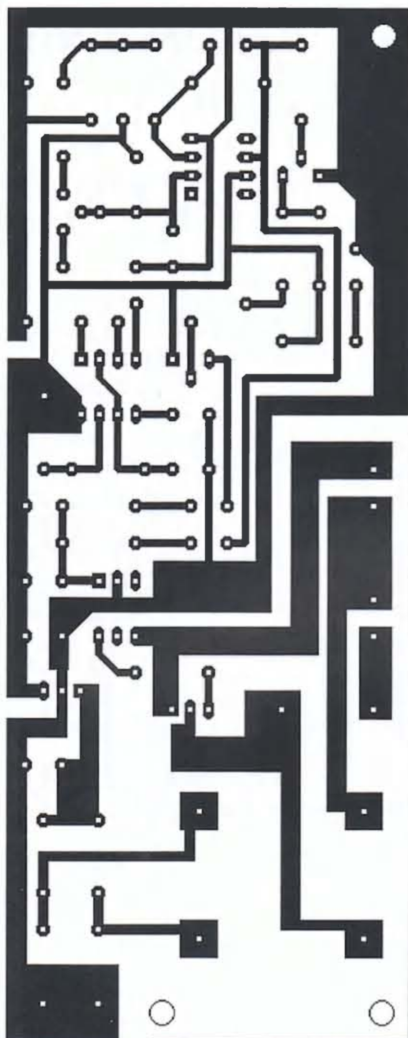
Świecenie diody D6 sygnalizuje włączenie pompy przez układ czasowy US4. Takie działanie termostatu wynika ze sposobu zainstalowania czujnika temperatury ACW-006 na rurze wylotowej z pieca i z konieczności okresowego wyprowadzenia z pieca CO niewielkiej ilości wody w celu pomiaru jej aktualnej temperatury.

Nie wolno, względów bezpieczeństwa, dokonywać zmian konstrukcyjnych w piecu CO mających na celu umieszczenie czujnika wewnątrz pieca, co umożliwiałoby bezpośredni pomiar temperatury.

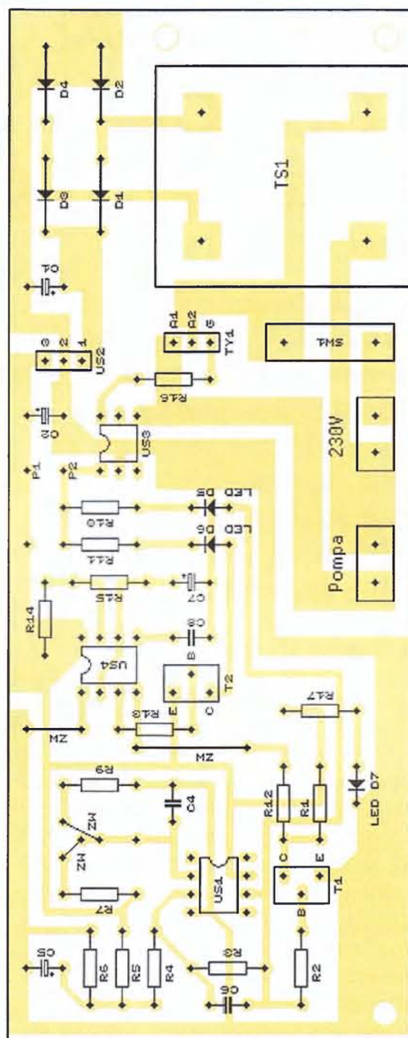
Ostatnią częścią układu termostatu jest zasilacz stabilizowany zasilający całość napięciem stałym +12 V. Składa się on z transformatora sieciowego TS1, mostka



Rys. 1. Schemat termostatu – sterownika pompy CO



Rys. 2. Płytka drukowana sterownika pompy CO (skala 1:1).



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

prostowniczego z diodami D1÷D4 i stabilizatora napięcia US2 oraz kondensatorów filtrujących C1 i C2.

Montaż układu

Płytkę drukowaną układu przedstawiono na rys. 2. Montaż elementów należy wykonać zgodnie ze schematem – rys. 3. W pierwszej kolejności lutujemy wszystkie zwory oznaczone na schemacie jako ZW. Następnie montujemy pozostałe podzespoły z wyjątkiem termistora R9 i diod D5÷D7, które to elementy należy połączyć z płytką drukowaną przewodem montażowym odpowiedniej długości. W miejscach oznaczonych jako: Pompa, 230 V, SW1 i R9, montujemy kołki lutownicze np. wykonane z pocynowanego drutu miedzianego. Układ US2 i triak TY1 należy wyposażyć w radiatory.

Całość po zmontowaniu trzeba umieścić w obudowie poliestyrenowej. Na przedniej ściance obudowy należy umieścić włącznik zasilania SW1 oraz diody (LED) sygnalizujące pracę urządzenia. W tylnej ściance wykonujemy przepusty do przeprowadzenia kabla sieciowego i kabla pompy, oraz montujemy gniazdo, np. od złącza terminala do dołączenia termistora R9. Termistor można też ewentualnie połączyć na stałe za pomocą lutowania. Wykonany termostat należy umieścić w pobliżu pieca CO lub, jeżeli istnieje taka możliwość, zamontować bezpośrednio na piecu.

Wykonanie czujnika pomiarowego

Podstawowym elementem niezbędnym do wykonania czujnika pomiarowego jest precyzyjny termistor NTC typu ACW-006 oznaczony niebieskim znakiem barwnym, o rezystancji 50 kΩ w temperaturze +25°C. Dodatkowo potrzebne są jeszcze:

- rurka miedziana, taka jak stosowana w instalacjach wodnych i CO (o średnicy 1/2 lub 3/4 cala),
- dwa miedziane lub mosiężne nyple lub mufy – w zależności od typu wylotu z pieca – do zalutowania na końcach rurki miedzianej,
- odcinek izolacji termicznej (w miarę możliwości dość grubej) do założenia na czujnik.

Wykonanie czujnika pomiarowego rozpoczynamy od ucięcia rurki miedzianej o długości 15÷20 cm. Następnie przygotowujemy (przez oczyszczenie z tlenków powierzchni poddawanych lutowaniu) nyple lub mufy do zalutowania na końcach rurki. Oczyszczone powierzchnie pokrywamy warstwą pasty lutowniczej i zakładamy mufy na końce rurki. Lutowane końcówki należy silnie rozgrzać za pomocą palnika lutowniczego gazowego lub benzynowego. Kiedy zauważymy wytapianie się cyny zawartej w paście lutowniczej przykładamy do brzegu lutowanych elementów drut cynowy – tinol – który roztapia się i wpływa w połączenie. Cynę uzupełniamy tak długo, aż przestanie wpływać w połączenie lutowane i zauważymy niewielki jej nadmiar na zewnątrz połączenia. Szczegół ten jest ważny ze względu na konieczność uzyskania połączenia odpowiednio szczelnego i o wymaganych parametrach wytrzymałości mechanicznej.

Zlutowaną rurkę studzimy, a następnie czyścimy jej środkową część gdzie umieszczamy termistor w sposób zapewniający dobry kontakt termiczny z podłożem, np. przez zastosowanie pasty termoprzewodzącej. Termistor powinien być przylutowany do końcówek kabla dwużyłowego montażowego, łączącego z termostatem. Lutowane końcówki termistora powinny być zaizolowane rurką termokurczliwą. Termistor mocujemy do rurki za pomocą kilku warstw izolacji samoprzylepnej, plastykowej opaski samozaciskowej lub rurki termokurczliwej o odpowiedniej średnicy. Na wykonaną w ten sposób konstrukcję nasuwamy odcinek izolacji termicznej, tak aby przewód od termistora wystawał z jednego końca, np. obok mufy. Wykonany czujnik montujemy bezpośrednio na wylocie gorącej wody z pieca CO. Pozostałe elementy takie jak pompa, zawory, itp., montowane są już za czujnikiem.

Uruchomienie i eksploatacja termostatu

W pierwszej kolejności dołączamy do układu termistor R9 oraz, w miejsce pompy, żarówkę o mocy 60 W. Następnie włączamy zasilanie z sieci 230 V (włącznik SW1). Powinna zaświecić się żółta dioda D7 sygnalizująca obecność napięcia zasilającego, którego wartość powinna być zbliżona do +12 V. Żarówka powinna być zga-

szona jeżeli termistor znajduje się w temperaturze pokojowej.
Test układu wykonawczego wykonujemy włączając pomiędzy punkty P1 i P2 rezystor 1 kΩ. Powinno wtedy nastąpić uaktywnienie optotriaka US1, triaka TY1 i zaświecenie żarówki. Dokonujemy teraz pomiaru napięcia na końcówce 4 układu US4 – napięcie powinno bliskie 12 V, co ustawia timer 555 w tryb normalnej pracy. Po odczekaniu około 6 minut od chwili włączenia układu powinno nastąpić zaświecenie żarówki i diody czerwonej D6 na około 1 minutę. Cykle te powinny się regularnie powtarzać co 7 minut. Jeśli tak jest to świadczy to o prawidłowej pracy układu czasowego US4. Teraz należy zacząć powoli ogrzewać czujnik pomiarowy wykonany zgodnie z wcześniejszym opisem. W chwili kiedy temperatura czujnika przekroczy wartość około 90°C powinien zadziałać komparator ze wzmacniaczem US1. Objawi się to zaświeceniem zielonej diody D5 i żarówki. Oprócz tego nastąpi wysterowanie tranzystora T1 i doprowadzenie sygnału odpowiadajacego niskiemu poziomowi logicznemu do wejścia kasującego US4 (końcówka 4). US4 przestaje generować przebieg.
Teraz możemy zaczekać na powolne ostygnięcie czujnika temperatury. Kiedy jego temperatura spadnie poniżej 60°C powinno nastąpić powtórne zadziałanie komparatora, zgaszenie D5 i żarówki oraz ponowne uruchomienie układu czasowego. Jeżeli wszystkie próby techniczne wypadną pomyślnie to możemy podłączyć pompę cyrkulacyjną i uznać nasz układ za uruchomiony. Warto jeszcze dodać na koniec, że przy normalnej eksploatacji można wykorzystać punkty testowe P1 i P2 do ręcznego włączania pompy cyrkulacyjnej. Aby skorzystać z tego wariantu, należy umieścić na płytce czołowej dodatkowy przełącznik i LED z rezystorem ograniczającym 1 kΩ. Wszystkie te elementy połączone szeregowo włączamy między P1 i P2.

Mariusz Janikowski
bc107@poczta.onet.pl

UWAGA: Autor i Wydawnictwo dołożyli wszelkich starań, aby zawarte w artykule informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak odpowiedzialności za ich wykorzystanie. Szczególną ostrożność trzeba zachować z uwagi na współdziałanie układu z kotłem CO oraz dołączenie do sieci energetycznej 230 V/50 Hz.

DWUKANAŁOWY NADAJNIK I ODBIORNIK ZDALNEGO STEROWANIA

Nie zawsze chce się wstawać z ciepłego łóżka, albo wygodnego fotela, żeby zgasić światło i wyłączyć radio, które jest poza zasięgiem ręki. Problem łatwo można rozwiązać za pomocą zestawu zdalnego sterowania.

Opisany zestaw zdalnego sterowania składa się z dwóch niezależnych, ale współpracujących ze sobą urządzeń: nadajnika w postaci miniaturowego pilota oraz odbiornika zmontowanego na niewielkiej płytce. W nadajniku są dwa przyciski do niezależnego sterowania – włączania/wyłączania – dwóch urządzeń. Odbiornik ma wmontowane przekaźniki wykonawcze do sterowania dwoma urządzeniami. Łączność miedzy między nadajnikiem i odbiornikiem odbywa się z wykorzystaniem podczerwieni.
W obydwu modułach, podstawowe funkcje spełniają układy scalone – jednoukładowe komputery. Dzięki temu moduły składają się z niewielu elementów, a montaż jest bardzo prosty i zabiera mało czasu.

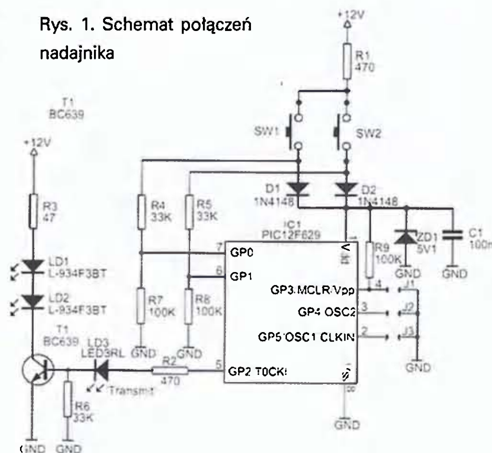
Nadajnik

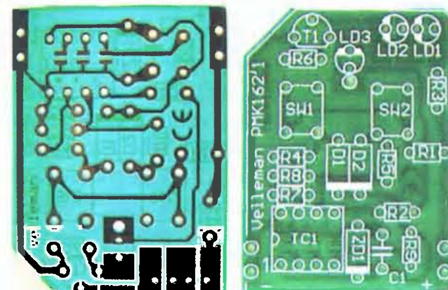
Płytka nadajnika ma wymiary zaledwie 3x4 cm i jest umieszczona w obudowie w kształcie breloka, wykonanej z tworzywa sztucznego. W obudowie mieści się również miniaturowa bateria 12 V typu GP23AU. Takie baterie są używane m.in. w pilotach otwierających drzwi w samochodach.
Nadajnik wysyła sygnały na jednym z 16 wybranych kanałów częstotliwości. Dzięki temu eliminuje się niebezpieczeństwo błędów w przypadku używania więcej niż jednego zestawu zdalnego sterowania w tym samym pomieszczeniu.

Opis układu

Schemat połączeń nadajnika przedstawiono na rys. 1. Po naciśnięciu jednego z przycisków SW1 (SW2), do końcówki Vdd układu scalonego
jest dołączane napięcie zasilające 5 V. Jednocześnie do końcówki GP0 (GP1) dociera napięcie 12 V, zredukowane przez dzielnik napięcia z rezystorami R4/R7 (R5/R8). Po uaktywnieniu układu scalonego IC1, z końcówki GP2 wysyłany jest sygnał włączający diody LD1 i LD2, wysyłające promieniowanie podczerwone. Tranzystor T1 wzmacnia sygnał sterujący te diody, a dioda LD3 (czerwona), włączona w obwód bazy tego tranzystora, sygnalizuje wysłanie sygnału z nadajnika.
Napięcie zasilające układ scalony jest stabilizowane na poziomie 5 V przez diodę

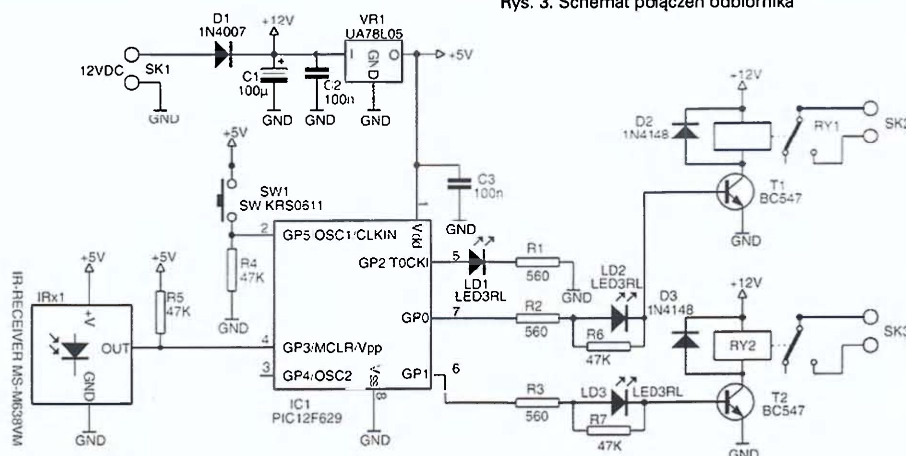
Rys. 1. Schemat połączeń nadajnika

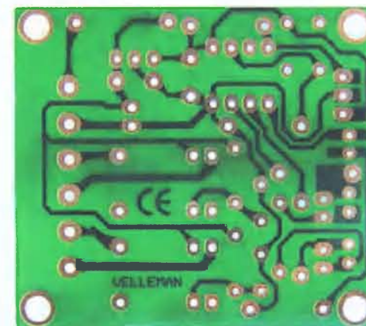


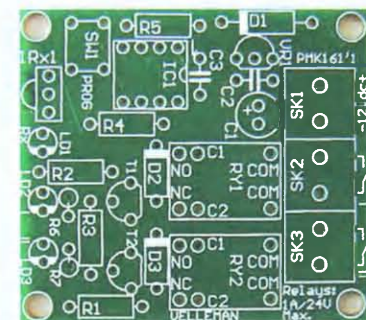


Rys. 2. Płytka drukowana nadajnika (skala 1:1) i rozmieszczenie elementów na płytce

Rys. 3. Schemat połączeń odbiornika







Rys. 4. Płytka drukowana odbiornika (skala 1:1) i rozmieszczenie elementów na płytce

Zenera ZD1. Diody D1 i D2 zapobiegają uszkodzeniu układu w przypadku pomylenia biegunowości przy wkładaniu baterii zasilającej.

Montaż

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną od strony ścieżek i rozmieszczenie elementów. Zaleca się wlutowywanie elementów w następującej kolejności: rezystory, diody, tranzystor, kondensatory, przyciski i podstawka układu scalonego. Układ nie wymaga po zmontowaniu żadnych regulacji. Po sprawdzeniu działania należy umieścić go w obudowie.

Wyboru kanału na którym pracuje nadajnik, dokonuje się za pomocą przycisków SW1 i SW2.

Dane techniczne

Zasięg	ok. 12 m (w pomieszczeniu)
Zasilanie	12 V DC (z wewnętrznej baterii)
Pobór prądu	ok. 15 mA (w stanie aktywnym)

Odbiornik

Płytka odbiornika zdalnego sterowania ma wymiary 4,5x5 cm. Mieści się na niej odbiornik sygnałów wysyłanych przez nadajnik, diody sygnalizujące jego stan pracy i przekaźniki wykonawcze (pośredniczące). W zależności od potrzeby wybiera się kanał częstotliwości pracy, ten sam co w nadajniku oraz sposób pracy odbiornika. Pierwszy polega na tym, że po otrzymaniu sygnału z pilota (nadajnika) przekaźnik włącza się na chwilę, przekazując impuls do obsługiwanego urządzenia. W drugim przypadku sygnał pilota powoduje włączenie przekaźnika na stałe, to znaczy do następnego sygnału z pilota, który powoduje wyłączenie przekaźnika.

Opis układu

Schemat połączeń odbiornika przedstawiono na rys. 3. Tak samo jak w nadajniku, głównym elementem układu jest jednoukładowy mikroprocesor PIC12F629.

Sygnał z nadajnika dociera do odbiornika podczerwieni IRx1. Następnie jest kierowany do układu scalonego IC1. Z tego układu scalonego odbierane są „polecenia" do trzech elementów wykonawczych: diody LD1 sygnalizującej, że odbiornik odebrał sygnał oraz do dwóch zespołów wykonawczych. Każdy z tych zespołów zawiera diodę sygnalizacyjną LD2 (LD3), tranzystor sterujący T1 (T2) i przekaźnik RY1 (RY2).

Diody D2 i D3 chronią tranzystory T1 i T2 przed przepięciami, które powstają w momencie wyłączania przekaźników.

Przycisk SW1 służy do ustawiania sposobu pracy odbiornika i wybierania częstotliwości kanału, na którym pracuje nadajnik.

Poszczególne bloki funkcjonalne są zasilane napięciami z dwóch źródeł. Przekaźniki są dołączone do zasilania 12 V, natomiast układ scalony IC1 i odbiornik podczerwieni IRx1 otrzymują napięcie 5 V ze stabilizatora VR1. Dioda D1 na wejściu zasilania, zabezpiecza cały układ przed uszkodzeniem w przypadku dołączenia napięcia zasilającego o przeciwnej polaryzacji.

Montaż

Widok płytki od strony połączeń drukowanych i rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys. 4.

Zalecany jest montaż komponentów układu w następującej kolejności: rezystory, podstawka układu scalonego, diody, kondensatory, tranzystory, pozostałe elementy. Trzeba uważać na prawidłową polaryzację przy wlutowywaniu diod i kondensatora elektrolitycznego.

Układ nie wymaga regulacji po zmontowaniu. Trzeba natomiast za pomocą przycisku SW1 ustawić kanał częstotliwości pracy, ten sam na którym pracuje nadajnik i sposób sterowania urządzeniem wykonawczym. Tak więc wybiera się jeden lub drugi kanał, względnie obydwa i sposób sterowania dołączanymi urządzeniami.

Dane techniczne

Obciążenie styków przekaźnika	24 V AC/DC 1 A maks.
Zasilanie	12 V DC
Pobór prądu	75 mA maks.

SJ.

Opisane urządzenia są produkowane przez firmę Velleman jako zestawy elementów do samodzielnego montażu. Mają oznaczenia; Nadajnik (pilot)MK162, odbiornik MK161. Można je kupić w firmie wysyłkowej ELFA (www.elfa.se)

TRWAŁOŚĆ ZAPISU NA PŁYTACH KOMPAKTOWYCH (4)

Krótki poradnik użytkownika płyt CD/DVD

Na podstawie badań oraz doświadczeń opublikowanych przez niezależne ośrodki można sformułować następujące zasady postępowania z płytami kompaktowymi – tablica 2 [14], [11], [15], [21], [22], [23], [24], [25], [26].

Ponadto, w obecnym stanie wiedzy, techniki zapisu i odtwarzania oraz technologii optycznych płyt kompaktowych można sformułować następujące wnioski ogólne:

- Długoterminową archiwizację zaleca się realizować na płytach jednorazowo zapisywalnych (CD-R) z metalową warstwą odblaskową wykonaną ze złota oraz barwnikiem ftalocyjaninowym. Wiele badań wskazuje również na dobrą trwałość płyt zapisywalnych w których zastosowano barwnik cyjaninowy stabilizowany metalami. Zapis na płytach DVDR jest mniej trwały niż na płytach CD-R. Zapis na płytach

Tablica. 2. Zasady postępowania z płytami kompaktowymi

Jak postępować z płytami CD/DVD	Czego nie należy robić
Użytkowanie	
• Chwytać płyty za zewnętrzną krawędź lub wewnętrzny otwór (w archiwach najlepiej w czystych bawełnianych rękawiczkach) • Utrzymywać płyty w czystości • Wkładać płyty z powrotem do pudełek bezpośrednio po użyciu • W przypadku narażenia płyt na bardzo niską lub wysoką temperaturę odczekać przed ich użyciem ok. pół godziny w temperaturze pokojowej[1)]. W tym czasie płyty powinny pozostawać w pudełkach • Sprawdzać powierzchnię płyty przed zapisem	• Nie dotykać powierzchni płyty • Nie zginać płyty (ostrożnie zdejmować z centralnego zatrzasku w pudełku) • Nie należy narażać płyt (zwłaszcza gwałtownie) na ekstremalne wartości temperatury i wilgotności powietrza • Nie doprowadzać do powstania rys na powierzchni płyty (zwłaszcza po stronie etykiety w płytach CD)
Przechowywanie	
• Przechowywać płyty w plastikowych pudełkach przeznaczonych dla płyt CD/DVD w celu zminimalizowania wpływów środowiskowych • W razie konieczności przechowywać płyty w kopertach plastikowych nie zawierających środków zmiękczających (plastyfikatorów) lub w kopertach z papieru bezkwasowego • Przechowywać płyty w położeniu pionowym • Nie wyjmować płyt zapisywalnych z opakowania przy braku gotowości do ich zapisu • Usuwać folię ochronną z opakowania płyty bezpośrednio przed zapisem • Przechowywać płyty w chłodnym, suchym i zaciemnionym pomieszczeniu w czystym powietrzu o stałej względnej wilgotności RH = 20 – 50% i stałej temperaturze 4÷ 20°C[2)]. Przy dłuższym okresie przechowywania zachowywać niższe wartości temperatury i wilgotności z tego przedziału • Płyty często używane przechowywać w temperaturze zbliżonej do temperatury otoczenia w którym będą używane	• Nie przechowywać płyt przez długi czas (lata) w położeniu poziomym • Nie przekraczać 5÷10 letniego okresu przechowywania płyt zapisywalnych w stanie niezapisanym • Nie dopuszczać do długotrwałego kontaktu płyt z materiałami zawierającymi kwasy (papierowe koperty i wkładki informacyjne w pudełkach; kleje, tusze) oraz plastyfikatory • Nie narażać płyt na wysoką temperaturę i/lub wilgotność (poliwęglan mięknie w temp. ok. 120°C) • Nie narażać płyt na gwałtowne zmiany temperatury i/lub wilgotności [3)] • Nie przechowywać płyt zapisywalnych (CD±R, DVD± R) przez długi czas przy dostępie światła słonecznego lub innego źródła promieniowania ultrafioletowego • Nie przechowywać płyt w uszkodzonych pudełkach plastikowych
Czyszczenie	
• Zanieczyszczenia i obce ciała usuwać przez zdmuchnięcie strumieniem sprężonego powietrza [4)] bądź delikatne wycieranie czystą bawełnianą ściereczką ruchami w kierunku promieniowym od środka na zewnątrz płyty. Skutki ewentualnego powstania niewielkich rys o kierunku promieniowym, prostopadłym do spiralnej ścieżki zapisu (nieliczne błędy w odległych grupach) zazwyczaj likwiduje mechanizm korekcji błędów odtwarzacza • W razie konieczności (odciski palców, plamy i ciecze) zmywać płyty wodą zdejonizowaną, destylowaną lub miękką wodą wodociągową. W przypadku silnego zabrudzenia stosować specjalny detergent do mycia płyt CD/DVD, rozcieńczony płyn do mycia naczyń lub alkohol etylowy, izopropylowy lub metanol.[5)] Po myciu płytę dokładnie opłukać i wysuszyć ściereczką nie pozostawiającą włosków, np. do czyszczenia obiektywów fotograficznych lub okularów	• Nie nalezy czyścić płyty wycierając ją ruchami kolistymi (wokół płyty); skutków ewentualnego powstania rys o kierunku równoległym lub stycznym do spiralnej ścieżki zapisu (zgrupowanie licznych błędów) zwykle nie zlikwiduje mechanizm korekcji błędów odtwarzacza • Nie czyścić płyt rozpuszczalnikami (benzyną, rozcieńczalnikami itp.), aerozolami • Nie używać do czyszczenia płyt ściereczek irchowych ani bibułek czy też chusteczek papierowych
Oznakowanie	
• Oznakowanie płyt dwustronnych (oraz w miarę możliwości płyt jednostronnych) ograniczyć do wolnego od zapisu danych wewnętrznego koła o średnicy 44 mm • Do oznakowania płyty po stronie etykiety używać pisaka z miękką filcową końcówką i tuszem nie reagującym z materiałem płyty (najlepiej specjalnego pisaka do CD) • W przypadku konieczności użycia naklejek stosować etykiety w kształcie pełnych pierścieni używając szablonu centrującego; w przypadku małych naklejek o innym kształcie umieszczać je możliwie blisko środka płyty (symetrycznie umieścić drugą naklejkę w celu zachowania wyważenia)	• Nie pisać, a nawet nie nanosić żadnego oznakowania na obszarze płyty, zawierającym dane odczytywane przy użyciu światła laserowego • Nie odrywać ani nie przemieszczać przyklejonej do płyty CD etykiety; unikać również przyklejania własnych etykiet (ze względu na groźbę uszkodzenia warstwy lakieru ochronnego i warstwy odblaskowej oraz naruszenia wyważenia płyty • Nie pisać na płycie CD ołówkiem, piórem, piórem kulkowym, cienkopisem (aby uniknąć ew. zarysowania) lub flamastrem zawierającym rozpuszczalniki reagujące z materiałem płyty (aby uniknąć ew. reakcji chemicznej z lakierem ochronnym)

1) Warto zaznaczyć, iż zarówno norma ISO/IEC 10149:1995 (CD), jak również norma ISO/IEC 16448:2002 (DVD) przewidują 2-godzinną aklimatyzację przed użyciem płyty składowanej w innych warunkach
2) Normy dotyczące płyt DVD [9], [10] dopuszczają znacznie szersze zakresy temperatury i wilgotności względnej podczas składowania płyt
3) Normy dotyczące płyt DVD [9], [10] dopuszczają maksymalne wartości szybkości zmian temperatury = 15 °C/h oraz wilgotności względnej = 10% RH/h
4) Zalecane jest stosowanie ręcznej dmuchawki (gruszki). Niektórzy autorzy uważają, iż nie należy do tego celu używać sprężonego powietrza z puszki lub kompresora. Niska temperatura tego powietrza może spowodować gwałtowne ochłodzenie płyty i w rezultacie naruszenie jej konstrukcji
5) Warto zaznaczyć, iż w ważnych instytucjach w USA i Kanadzie stosuje się do tego celu roztwór wodny biodegradowalnego środka powierzchniowo czynnego o firmowej nazwie Tergitol, wytwarzany na bazie alkoholi [27], [23]. Niektórzy autorzy zwracają jednak uwagę na możliwość uszkodzenia przez alkohol warstwy lakieru ochronnego na płytach CD oraz warstwy kleju w płytach DVD.

wielokrotnie zapisywalnych (DVD RW), wykorzystujących mechanizm zmiany fazy stopu metali jest mniej trwały niż na jednorazowo zapisywalnych płytach „barwnikowych" (CD-R/DVDR).

- W związku z rozwojem technologii produkcji płyt kompaktowych i pojawianiem się nowych producentów, w celu zapewnienia najlepszych warunków zapisu i odtwarzania płyt, zaleca się okresową aktualizację oprogramowania urządzeń zapisujących oraz odtwarzających.
- W przypadku tworzenia zapisów archiwalnych, przeznaczonych do przechowywania przez bardzo długi czas, celowe jest uprzednie przeprowadzenie testów przyspieszonego starzenia płyt oraz zbadanie kompatybilności sprzętu nagrywającego i używanych płyt kompaktowych. Celowa jest również okresowa kontrola parametrów charakteryzujących bieżącą jakość zapisu. Niektóre parametry można skontrolować w wielu nagrywarkach przy użyciu programu Nero CD-DVD Speed dostępnego w Internecie [28].
- Zaleca się zrobienie kilku kopii bardzo ważnych danych i przechowywanie ich w różnych miejscach oraz okresowe sprawdzanie ich stanu i czytelności (przynajmniej jeden raz w roku). Celowy jest pomiar parametrów wskazanych w tablicy1 w celu określenia momentu wykonania kopii płyty zanim jej degradacja doprowadzi do powstania niekorygowalnych błędów odczytu.
- Przy wymianie sprzętu komputerowego zaleca się sprawdzenie przed pozbyciem się go, czy zapisane na nim płyty są poprawnie odczytywane przez nowy czytnik.

Nowe technologie zapisu optycznego

Badacze technik archiwizacji audiowizualnego dorobku kulturowego zaczynają zwracać uwagę na konieczność opracowania skuteczniejszych narzędzi ułatwiających ocenę trwałości zapisu na płytach kompaktowych. W szczególności podkreśla się ograniczoną przydatność powszechnie stosowanego parametru – stopy błędów blokowych BLER do oceny początkowej jakości oraz procesu starzenia płyt kompaktowych, ponieważ parametr ten nie pozwala na odróżnienie łatwo korygowalnych od niekorygowalnych błędów odczytu [29]. Jednocześnie postuluje się zdefiniowanie innych parametrów przy użyciu wielowymiarowych metod statystycznych, np. analizy głównych składowych – PCA (*Principal Component Analysis*) [30].

Równolegle z badaniami użytkowanych obecnie płyt kompaktowych trwają intensywne prace nad nowymi technikami zapisu optycznego. W ostatnim czasie opracowano dwa konkurujące z sobą standardy optycznych płyt kompaktowych nowej generacji wykorzystujących laser niebieski o długości fali 405 nm: Blu-ray oraz HD DVD (*High Density DVD*) o pojemnościach w wersji jednostronnej i jednowarstwowej odpowiednio: 23÷27 GB i 15÷20 GB. Trwają też prace nad holograficznymi systemami zapisu HISS (Holographic Information Storage Systems). Założenia przewidują opracowanie płyt HVD-ROM (Read-only Holographic Versatile Disc) o pojemności 200 GB oraz płyt zapisywalnych HVD-R o pojemności 100 GB. Oznacza to, iż wkrótce użytkownicy płyt kompaktowych staną przed nowymi problemami dotyczącymi trwałości zapisu na nowych typach nośników oraz przenoszenia na nie zgromadzonej dotychczas informacji.

Należy stwierdzić, iż wykorzystanie doświadczeń milionów użytkowników płyt kompaktowych ze względu na niemożność odtworzenia konkretnych uwarunkowań oraz złożoność problemów jest bardzo trudne. Natomiast systematyczne badania trwałości zapisu według standardowych reguł wymagające dużych nakładów finansowych i czasu dopiero się rozpoczęły w ostatnich latach i wyraźnie nie nadążają za rozwojem nowych nośników optycznych. Użytkownikom pozostaje więc przestrzeganie omówionych zasad, śledzenie fachowych publikacji – a także zdrowy rozsądek podpowiadający, iż istnieje związek między cenami sprzętu i płyt kompaktow ■

Tomasz Buczkowski

LITERATURA

[21] The X Lab, Optical media longevity; http://www.thexlab.com/faqs/opticalmedia-longevity.html
[22] Care Of Archival Compact Discs, Conserve O Gram, No. 19/19, Sept. 1996; http://www.slac.stanford.edu/history/pubs/npscog.1996.19-19.pdf
[23] G. St-Laurent, The Care and Handling of Recorded Sound Materials, National Library Of Canada, January 1996; http://palimpsest.stanford.edu/byauth/st-laurent/care.html
[24] A. McFadden, CD-Recordable FAQ (2006/12/10); http://www.cdrfaq.org/
[25] J. Taylor, DVD Demystified, DVD Frequently Asked Questions (and Answers); http://www.dvddemystified.com/dvdfaq.html
[26] D. Vogt-O'Connor, Care Of Archival Compact Discs, Conserve O Gram, No. 19/19, September 1996; http://
[27] The Library of Congress, Cylinder, Disc and Tape Care in a Nutshell, December 11, 2006;
http://www.loc.gov/preserv/care/record.html
[28] Program „Nero CD-DVD Speed" funkcja „Disc Quality Test"; http://www.cdspeed2000.com/
[29] J. L. Hartke, Measures of CD-R Longevity, Media Sciences, Inc., July 17, 2001; http://www.mscience.com/longev.html
[30] J.-M. Fontaine, J. Poitevineau, Are There Criteria to Evaluate Optical Disc Quality That Are Relevant for End-Users?, Audio Engineering Society Preprint number 6535, AES 119th Convention, New York, NY, USA, October 7-10, 2005

Elektronika
konstrukcje • technologie • zastosowania

Jest to miesięcznik naukowo-techniczny traktujący o najnowszych osiągnięciach w dziedzinie elektroniki. Tematyka jego obejmuje zagadnienia związane z nowymi materiałami, technologiami, przyrządami i podzespołami elektronicznymi oraz ich zastosowaniem w elektronice, mikroelektronice, optoelektronice, elektronice mikrofalowej, energoelektronice, informatyce, medycynie i innych dziedzinach techniki.

Zamówienia na prenumeratę przyjmuje w dowolnym terminie i na dowolny okres Zakład Kolportażu SIGMA-NOT, 00-761 Warszawa, ul. Ku Wiśle 7
Nr konta: BPH PBK S.A. Pl. Gen. Hallera 6
nr 53 1060 0076 0000 4282 1000 0012
Cena 1 egz. - 18,5 zł

Bliższych informacji udziela Zakład Kolportażu:
tel. (022) 840 30 86
tel./fax: (022) 840 35 89, (022) 840 59 49
e-mail: kolportaz@sigma-not.pl
http://www.sigma-not.pl
lub redakcja: tel./fax (022) 827 38 79
tel. (022) 826 65 64
e-mail: elektronika@red.pl.pl



AMPLITUNERY SONY ES – W ŚWIECIE ROZRYWKI HIGH DEFINITION

Nowe amplitunery STR-DA3300ES i STR-DA5300ES są zgodne z wszystkimi formatami audio o wysokiej rozdzielczości, takimi jak Linear PCM z odtwarzaczy Blu-ray Disc albo z konsoli PLAYSTATION 3. Model STR-DA5300ES dekoduje ponadto ścieżki dźwiękowe Dolby True HD i DTS-HD Master Audio. Model STR-DA5300ES zawiera układy Deep Colour i x.v.Colour, których zadaniem jest jak najwierniejsze odwzorowywanie barw i szczegółów. Oba modele są ponadto zgodne z sygnałem 1080p/24 Hz, co umożliwia im współpracę z nowymi odtwarzaczami Sony Blu-ray Disc i telewizorami BRAVIA. Nowe amplitunery zawierają także układ Faroudja przeznaczony do interpolacji sygnału wideo do formatu 1080p i optymalizujący obraz ze źródeł o standardowej rozdzielczości. System autokalibracji Sony DCAC (*Digital Cinema Auto-Calibration*), dzięki wykorzystaniu mikrofonu kalibracyjnego, krótkiej sekwencji dźwięków testowych i zaawansowanych technik przetwarzania danych, umożliwia szybkie, automatyczne dopasowanie amplitunera do charakterystyki głośników, akustyki pomieszczenia i wybranego miejsca słuchania.



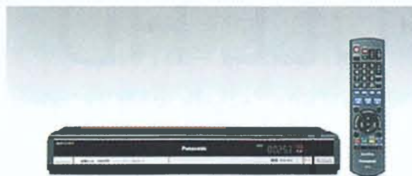
Dzięki systemowi BRAVIA Theatre Sync obsługa całego zestawu audio-wideo dołączonego do amplitunera może się sprowadzać do naciśnięcia jednego przycisku, który włączy i wyłączy cały system. Model STR-DA5300ES ma aż sześć wejść HDMI. Złącze DM Port służy do dołączania przenośnych odtwarzaczy muzyki lub telefonów i do przesyłania nagrań przez sieć. Ampltuner STR-DA5300 ma moc wyjściową 7 x 150 W, a STR-DA3300 7 x 125 W. Cena STR-DA5300 ok. 6 500 zł, a STR-DA3300 ok. 4 000 zł. *P.J.*

NAGRYWARKA DVD DIGA DMR-EH770

Nagrywarka Panasonic DIGA DMR-EH770, dzięki dużemu dyskowi twardemu 400 GB, umożliwia przegranie domowej kolekcji płyt CD. Dane audio są nagrywane w liniowym formacie PCM, dzięki czemu jakość dźwięku pozostaje niezmieniona w stosunku do jakości muzyki zapisanej na płytach CD.
Do wejścia USB, które znajduje się na przednim panelu można dołączyć odtwarzacz mp3. Tytuły utworów są wyświetlane na ekranie telewizora, co znacznie ułatwia ich wybór. Można również oglądać fotografie na dużym ekranie oraz zapisywać je na płycie DVD albo na wbudowanym dysku twardym. Nagrywarka zawiera układy konwersji i/p oraz konwersji „w górę", aby zapewnić najlepszą jakość obrazu 1080p. Inteligentna konwersja i/p obejmuje technikę Precise Pixel Generation, w skład której wchodzi adaptacyjna korekcja ruchu, przetwarzanie diagonalne oraz wykrywanie i przetwarzanie 2:2. Aby uzyskać lepszy jakościowo i bardziej naturalny efekt, dodatkowy piksel jest tworzony



Californication: (c) 2007 Showtime Networks Inc. All rights reserved.



z przeliczenia ośmiu pikseli znajdujących się po lewej i prawej stronie oraz ośmiu pikseli znajdujących się poniżej i powyżej.
Dźwięk, dzięki próbkowaniu 192 kHz i 24--bitowemu przetwornikowi cyfrowo-analogowemu, jest czysty i wiernie odwzorowany. Zastosowane kondensatory elektrolityczne SILMIC, wytwarzane przez Elna Co. Ltd., cenionego producenta kondensatorów i płytek drukowanych, zawierają papier elektrolityczny z włókien jedwabnych, który jest niezwykle odporny na wibracje. Specjalny amortyzator został zainstalowany bliżej dysku twardego niż w poprzednich modelach, aby wytłumić wibracje i zapobiec rezonowaniu z obudową. Optymalizacja szybkości wentylatora pozwoliła znacznie obniżyć poziom jego szumu i wyciszyć całe urządzenie do poziomu zaledwie 30 dBA. *P.J.*

NOWE PROGRAMY W TELEWIZJI N

Telewizja *n* stale rozszerza swoja ofertę programową. Od początku września TVN jest pierwszym ogólnopolskim programem nadawanym w wersji HD na kanale 13. równolegle z wersją SD. Dużą zaletą nadawania programu TVN HD jest format 16:9, co umożliwi oglądanie bez zniekształceń programu na ekranach telewizorów panoramicznych. TVN HD jest nadawany w formacie 720p, zawiera w części programy konwertowane ze standardowej rozdzielczości, a w części programy produkowane oryginalnie w HD.
Twórcy kolejnego kanału Da Vinci Learning nadawanego na kanale 96. nawiązują do najlepszych tradycji telewizji edukacyjnej, która przez pobudzanie ciekawości i zabawę wprowadza widzów w fascynujący świat nauki. Autorzy programu największy nacisk kładą na nauki: ścisłe i przyrodnicze (matematyka, fizyka, chemia, biologia), o ziemi (geologia, geografia, środowisko, astronomia), o człowieku (fizjologia i psychologia), społeczne (kulturoznawstwo, filozofia, futurologia, ekonomia). Na kanale Da Vinci Learning widzowie telewizji *n* będą mogli obejrzeć najpopularniejszą australijską serię programów dla dzieci poświęconych matematyce, wielokrotnie nagrodzony serial z Wielkiej Brytanii „Rough Science" oraz programy popularno-naukowe i felietony z całego świata. W ramówce kanału znajdą się najlepsze programy edukacyjne takich stacji, jak: Open University (BBC), Chanel 4, ABC Australia, WGBH (USA), WDR (Niemcy), ORF (Telewizja Austriacka).
Na kanale 72. wystartował program OTV, kontynuacja działań Jurka Owsiaka i jego Fundacji, adresowany głównie do ludzi młodych (16÷22 lat) i nadawany minimum przez 15 godzin na dobę. Nadawana będzie m.in. muzyka z 12 festiwali Przystanek Woodstock oraz z festiwali w Jarocinie, a także koncerty czy wywiady z muzykami. Trwają emisje testowe kanału Religia.tv. W usłudze VOD ruszyła nowa kolekcja nScreen. Udostępniono w niej seriale, których nie pokazywała jeszcze żadna polska telewizja "Dexter", "Californication" i "Medium" oraz polskie "Twarzą w twarz" i "Kryminalni" oba w jakości HD. *P.J.*

Co będzie w następnym odcinku?

Tylko w n wciskasz przycisk VOD i wypożyczasz najlepsze seriale. Dexter, Californication, Medium i wiele innych. Teraz możesz oglądać kultowe amerykańskie seriale, kiedy tylko chcesz.

Nie czekaj aż Ci ktoś opowie!
Zadzwoń i zamów 0 801 0 55555 opłaty według stawek operatorów

Sprawdź pełną ofertę wypożyczalni filmów VOD na www.n.pl





włącz ciekawość

TELEWIZORY LCD FULL HD

Najnowsza oferta na rynku sprzętu AV to telewizory FULL HD z techniką 100 Hz poprawy jakości obrazu.

Telewizory LCD mają rozdzielczość obrazu 1366x768 pkt (WXGA) lub 1980x1080 pkt (FULL HD) i umożliwiają odtwarzanie obrazu 1080p. Przewiduje się, że najbliższych latach te telewizory będą miały największą dynamikę sprzedaży.

Telewizory LCD Fuli HD

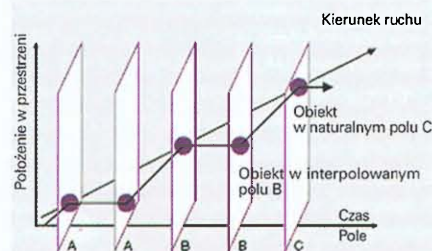
Zaletą odtwarzania obrazu 1080p na ekranie FULL HD jest wyświetlanie bez skalowania w trybie „piksel to piksel", co stwarza możliwość uzyskania najlepszej jego jakości. Przy odtwarzaniu obrazu na zwykłym ekranie jest konieczne skalowanie sygnału, co wiąże się z utratą informacji. Niestety niewiele jest źródeł dostarczających taki sygnał, są to jedynie odtwarzacze Blu-ray i HD DVD oraz konsola gier Play Station 3. Produkowane są już ekrany FULL HD o przekątnej ekranu od 32 do 70 cali.
Ekran o większej liczbie punktów to więcej szczegółów na ekranie, lecz aby je zobaczyć trzeba w porównaniu z telewizorem WXGA, znacznie się przybliżyć do ekranu. Wynika to ze znacznie mniejszych punktów obrazowych i zdolności rozdzielczej oka. Według norm określających optymalną odległość widza od telewizora, dla najbardziej popularnej odległości 3 m, telewizor powinien mieć przekątną 80"!, aby w pełni skorzystać z walorów rozdzielczości FULL HD. W tablicy 1 podano optymalne odległości dla najbardziej popularnych przekątnych 32, 37, 42, 46, 50 cali.
Tak małe odległości będą wymagały zmiany przyzwyczajeń telewidzów i nie wszyscy domownicy na to się zgodzą. Jeżeli nie będzie można rozróżnić szczegółów, to może nie warto kupować bardzo drogiego telewizora FULL HD. W sklepie można sprawdzić, porównując dwa telewizory o tej samej przekątnej i różnej rozdzielczości ekranu, do których doprowadzono sygnał 1080p, jaka jest rzeczywista różnica w odwzorowaniu szczegółów.

Tablica 1. Zalecane odległości (w metrach) od ekranu o różnej rozdzielczości

Przekątna [cale]	SDTV 576 linii	WXGA 1366x768 (1080i/p)	FULL HD 1920x1080 (1080i/p)
32	2,38	1,79	1,27
37	2,75	2,07	1,47
40	2,99	2,24	1,59
42	3,12	2,35	1,66
46	3,42	2,58	1,82
50	3,72	2,80	1,98

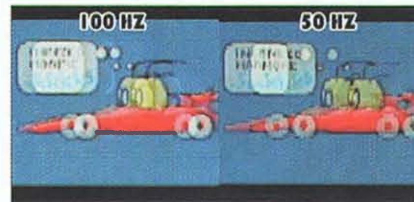
Technika 100 Hz

Po raz pierwszy technikę 100 Hz zastosowano w telewizorach z lampą kineskopową. Jej głównym zadaniem była eliminacja migotania obrazu, które przy dłuższym oglądaniu powodowało zmęczenie wzroku.
W telewizorach LCD technika 100 Hz usuwa zjawiska smużenia (artefakty) pojawiające się wokół szybko poruszających się obiektów.
Jedną z przyczyn tworzenia się artefaktów na obrazie są długie czasy otwierania i zamykania ciekłych kryształów. Większość stosowanych paneli ma czas reakcji od 4 do 8 ms. Jednym ze sposobów zmniejszenia tego czasu jest zwiększenie napięcia na tranzystorze sterującym danym punktem obrazu, które powoduje zmniejszenie czasu reakcji komórki ciekłokrystalicznej do 3 ms – technika Overdrive Control Philips. Skrócenie czasu reakcji ciekłego kryształu nie rozwiązuje tego problemu do końca.
Drugie niekorzystne zjawisko wynika z próbkowania i zapamiętywania obrazu (*Sample&Hold*), związane z właściwościami wzroku. Efekt ten można zaobserwować patrząc na jasne źródło punktowego oświetlenia, np. żarówkę lampy, przez ok. 2 s, a następnie szybko zmienić obserwowany obiekt. Mimo, że żarówki już fizycznie nie widzimy, w naszym umyśle pozostał bardzo jasny punkt nałożony na „nową scenę". Skrócenie czasu obserwacji lampy do 1 s znacznie zmniejsza ten efekt. To zjawisko występuje przy wyświetlaniu obrazów na ekranach LCD. Oko rejestruje obraz jako ciągły, ostry, jeżeli może śledzić bez przerwy obiekt poruszający się liniowo. Przy jednoczesnym wyświetlaniu wszystkich punktów ramki obrazowej i podświetleniu ciągłym, w wyniku próbkowania zgodnego z częstotliwością ramki, obraz się nie zmienia (jest pamiętany) w czasie okresu ramki. Zmiana położenia obiektu w kolejnych ramkach nie jest ciągła, lecz skokowa, a jego tor ruchu w funkcji czasu jest schodkowy. Oko rejestruje taki obraz obiektu jako zamazany.
Ten niekorzystny efekt można zmniejszyć stosując technikę 100 Hz, polegającą na podwojeniu każdego pola ramki AA, BB (rys. 1).
Podwojenie częstotliwości odświeżania skróciło czas wyświetlania obrazu.



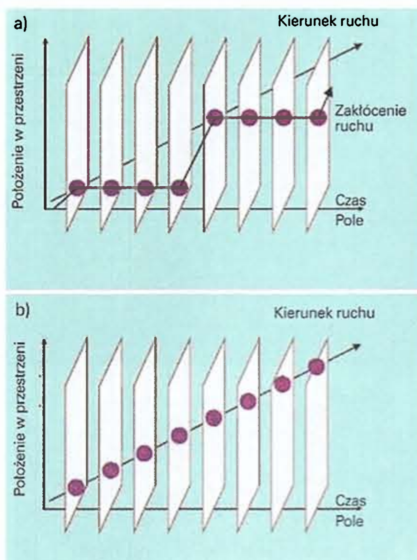
Rys. 1. Prosta technika 100 Hz

Pomimo, że nadal widzimy ten sam obraz następuje szybsza zmiana obrazu, co powoduje krótsze wyświetlanie poprzedniej klatki i zmniejszenie wpływu efektu *Sample&Hold*. Poprzedni obraz jest krócej pamiętany. Na rys. 2 widać, że mimo podwojenia częstotliwości do 100 Hz nadal poruszający się obiekt jest nieostry, lecz smużenie jest mniejsze, przez co mniej dokuczliwe.



Rys. 2. Wpływ techniki 100 Hz na efekt smużenia szybko poruszających się obiektów

Wielkość smużenia jest zależna także od częstotliwości wyświetlania filmów. Jeszcze bardziej niekorzystny obraz powstaje, gdy jest odtwarzany film kinowy (24 kl/s) z płyty DVD na ekranie telewizora z szybkością 25 kl/s (25 Hz). Liczba klatek wyświetlanych przez telewizor jest jednak większa, więc dotychczas konieczna była konwersja sygnału. W jej wyniku obraz staje się niezgodny z oryginałem, przez co szybkość filmu i wysokość dźwięku wzrastają podczas oglądania w telewizorze o 4%.
Technika 100 Hz wymaga powtórzenia czterech dodatkowych pól (rys. 3a), co dodatkowo zwiększa efekt smużenia. Zwykłe techniki 100 Hz nie eliminują w pełni smużenia, znacznie lepszy efekt uzyskuje się



Rys. 3. Technika 100 Hz (a) i wpływ kompensacji ruchu (b) przy odtwarzaniu filmów 24 kl/s

stosując techniki 100 Hz z układami kompensacji ruchu.

Układy kompensacji ruchu

W specjalizowanych układach za pomocą estymacji ruchu i analizy wektorowej jest określane przewidywane poprawne położenie obiektu i są tworzone dodatkowe pola obrazowe umieszczane między polami AB (rys. 3b). Wzrok odbiera wtedy obraz jako poprawny, bez smużenia. Algorytmom estymacji ruchu poddaje się sygnał luminancji.

Opracowywane są układy kompensacji ruchu, które mogą przetwarzać sygnały wizyjne 100 Hz lub 50 Hz.

Najczęściej układy kompensacji ruchu w telewizorach 50 Hz są stosowane do eliminacji smużenia przy odtwarzaniu filmów 24 kl/s. Efekt różnicy szybkości odtwarzania jest niwelowany przez dodanie dodatkowego pola ramki poprzez analizę szybkości i kierunku poruszających się obiektów. Najbardziej znane systemy poprawnego odtwarzania filmów kinowych to Motion Compensation-Grundig, HD Digital Natural Motion -Philips, Movie Plus- Samsung, TruD HD -Sharp.

Tryb 24p

Radykalnym rozwiązaniem problemu poprawnego odtwarzania filmów kinowych 24 kl/s jest wprowadzenie w najnowszych telewizorach i odtwarzaczach DVD i Blu-ray tej samej częstotliwości odtwarzania filmu 24 kl/s. Tryb ten jest nazywany 1080p/24 Hz lub 24p.

Układ 100 Hz Clear LCD

Firma Philips jako jedyna połączyła technikę 100 Hz w z układem HD Digital Motion i inteligentnym sterowaniem lampami podświetlającymi kryształy LCD.

Zjawisko *Sample&Hold* nie występuje w kineskopie, w którym punkty obrazu każdej linii są wyświetlane przez kilka milisekund z góry na dół i wzrok rejestruje ruch obiektu jako ciągły i ostry. W ekranach LCD wszystkie piksele świecą jednocześnie.

Aby otrzymać podobny efekt jak w CRT, zastosowano system skanowania oświetlenia tylnego Aptura Scanning Backlight. Zamiast 4 lamp podświetlających zastosowano 8 lamp pracujących z częstotliwością 100 Hz. W czasie trwania ramki są zapalane kolejne lampy z góry na dół. Stosując skanowanie podświetlenia tylnych lamp, zsynchronizowane z momentem adresowania poszczególnych linii obrazu i uwzględniając czas reakcji poszczególnych pikseli, usunięto efekt smużenia.

Każda z liczących firm ma własne systemy korygowania efektu smużenia, które są jedynie prostymi technikami 100 Hz lub połączonymi z elektronicznymi układami kompensacji ruchu. W zależności od ceny telewizora są stosowane różnej klasy układy. Do przetwarzania obrazu HD konieczne było zastosowanie procesorów o znaczenie większej mocy obliczeniowej niż w SD. Jak skuteczne są algorytmy tworzenia dodatkowych klatek obrazu w zależności od źródła sygnału, można ocenić jedynie porównując te same filmy odtwarzane na różnych telewizorach.

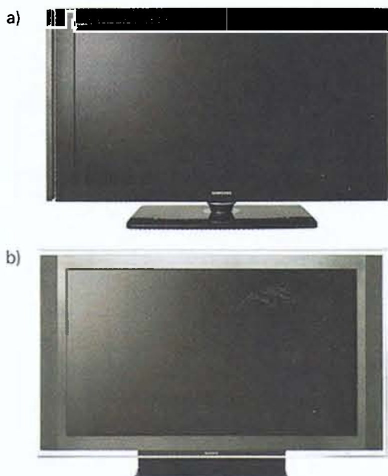
Najbardziej znane systemy 100 Hz to : Motionflow+100 Hz – Sony, 100 Hz Double - Frame Drive – Sharp, 100 Hz MotionPlus, 100 Hz Clear Motion Drive II – JVC, Motion Picture Pro 100 Hz – Panasonic, 100 Hz -ClearLCD – Philips.

Panele LCD z podświetleniem LED

Panele LCD z podświetleniem LED będą coraz częściej wykorzystywane w ekranach LCD telewizorów i notebooków. Przewiduje się, że w 2010 r. znajdą zastosowanie w 40% wytwarzanych notebooków.

Firmy Sony i Samsung mają w swojej ofercie telewizory z podświetleniem LED (rys. 4). W nowej serii telewizorów F9 firmy Samsung o przekątnych ekranu 70/52 cali F96BD z systemem LED SmartLighting LED'y są sterowane sygnałem wizyjnym, co decyduje o jasności i dynamicznym kontraście 500 000:1. Ponadto na jakość obrazu ma wpływ technologia Super Clear Panel oraz Wide Color Enhncer i Movie Plus.

Konkurentem telewizorów LED serii F9 firmy Samsung jest 70-calowy model KDL-70X3500 z systemem podświetlania Triluminos LED opracowany przez firmę Sony, który zawiera panel LED o barwach podstawowych RGB, zamiast konwencjonalnej lampy fluorescencyjnej z zimną katodą. Zakres barw wyświetlanych przez ten model telewizora został dodatkowo zwiększony. Wynika to z faktu, że widmo podświetlania jest większe niż w przypadku nawet najlepszych lamp CCFL, co z kolei poszerza gamę wyświetlanych kolorów, szczególnie w zakresie światła czerwonego i zielonego.



Rys. 4. Telewizory z podświetleniem LED: SmartLighting Samsung 70F96BD (a) i Triluminos Sony KDL-70X3500 (b)

LED'y zastosowała również firma Philips w najnowszym telewizorze Aurea (rys. 5), ale w innym celu. W ramie panelu Active Frame LCD jest 126 LED'ów które tworzą nowy system podświetlenia Ambilight Spectra. Na bokach telewizora są także LED'y systemu Ambilight .



Rys. 5. Telewizor Philips Aurea z podświetleniem LED Ambilight Spectra

Aktywne sterowanie LED'ami w zależności od zmieniających się kolorów na ekranie

Tablica 2. **Wybrane parametry i funkcje telewizorów LCD FULL HD**

Firma	Model	Cena [zł]	Przekątna [cal]	Kontrast dynam.	Jasność [cd/m2]	Kąt patrzenia [°]	Czas reakcji [ms]	Kompensacacja ruchu	24p	Układy poprawy jakości obrazu	Funkcja okien	Tuner TV	Wzmacniacz [W]	System dźwięku	Teletext liczba stron	Pobor mocy/ czuw. [W]	Masa [kg]	HDMI/komp. / / SCART/S-Video/ AV/sł.	We PC D-sub /DVI	Uwagi
Sony	KDL-70X3500	150000	70	25000:1	bd	178x178	bd	Motionflow 100Hz	+	Bravia Engine Pro, Live Color Crealion,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	S-force Front Surround	+	bd	bd	3/2/2/+/+/+	+/-	Podświetlenie Triluminos LED
Sharp	LC-52HD1E	22999	52	15000:1	450	176/176	4	100 Hz	-	RGBPlus, OPC	PIP,PAT	1,DVB-T/C/S	2x7,5+15	Dolby Virtual	+	335/bd	42	2/+/2/+/+/+	+/-	161 GB HD, USB
Sony	KDL-52X3500	22000	52	18000:1	500	178x178	8	Motionflow 100Hz	+	Bravia Engine Pro, Live Color Creation,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	S-force Front Surround	2000	305/0,3	42	3/2/2/+/+/+	+/-	Przetw. 10 bit, USB, Photo TV HD
Sony	KDL-52X2000	20000	52	7000:1	500	178x178	8	-	-	Bravia Engine EX, Live Color Creation,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	Vitual Dolby Surrround, Pro LogicII	2500	290/0,3	bd	2/2/2/+/+/+	+/-	Przetwarzanie 10 bit
Sharp	LC-52XL2E	18499	52	10000:1	450	176/176	4	truD, 100 Hz	-	Quick Shot processor II, OPC	PAT	1,DVB-T	15x2	Clear Voice	+	280/bd	29	2/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
Sharp	LC-52XL1E	17999	52	10000:1	450	176/176	4	truD, 100 Hz	-	Quick Shot processor II, OPC	PAT	1,DVB-T	15x2	Clear Voice, Surround	+	305/bd	31.7	2/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
Sharp	LC-52X20E	16999	52	10000:1	450	176/176	4	-	-	RGB Plus, OPC	PAT	1,DVB-T	15x2	Clear Voice, SRS TruSurround	+	270/bd	28.5	3/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
Sharp	LC-52XD1E	16999	52	10000:1	450	176/176	4	IruD	-	Quick Shot processor II, OPC	PAT	1,DVB-T	2x15	Clear Voice	+	280/bd	36	2/+/2/+/+/+	+/-	IF Design Award 2007
Sony	KDL-52W3000	16500	52	16000:1	500	178x178	8	-	+	Bravia Engine EX, Live Color Creation,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	S-force Front Surround, DD Plus	700	320/0,3	36	3/2/2/+/+/+	+/-	Przetwarzanie 10 bit
Samsung	LE52F96B	16499	52	500000:1	450	178/178	bd	Movie Plus	-	LED smart lighting, DNle, Wide Color Enhnacer	PIP	1	2x15	SRS TrueSurround XT	1000	bd	27.7	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	USB 2.0, paleta barw 127% PAL
Philips	52PFL9632D/10	15999	52	10000:1	550	176/176	3 BEW	HD Digital Natural Motion	+	Perfect Pixel HD Engine,Clear LCD 100 Hz	PAT	1,DVB-T	2x8 4 gł.	Virtual Dolby Digital, BBE	1200	328/0,8	55	3(1.3)/+/2/-/-/+	-/-	Ambilight 2 LED, USB
Samsung	LE52M87B	12017	52	15000:1	550	178/178	bd	Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer, 127% paleta barw	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	40.5	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	Panel Super Clear, obrotowa podstawa
Philips	52PFL7762D/12	11999	52	7500:1	500	176/176	6	Digital Natural Motion	+	Pixel Plus 2HD, FG 3D, DNR	PAT	1,DVB-T	20, 2 gl	BBE, Incredible Surround	1200	185/1	39	3(1.3)/+/2/-/-/+	-/-	USB
Samsung	LE52M86B	11349	52	15000:1	550	178/178	bd	Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer, 127% paleta barw	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	41.5	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	Panel Super Clear, obrotowa podstawa
LG	47LY95R	14999	47	5000:1	500	178/178	8	Real Cinema	+	NEW XD Engine, 1:1 Pixel 1080p,DCTI/DCF	-	1	2x10	XDS Sound, S.Surround	1000	330/bd	34	2/+/2+/+/-	+/-	AVL
LG	47LF65R	13999	47	5000:1	500	178/178	8	Real Cinema	+	NEW XD Engine, 1:1 Pixel 1080p,DCTI/DCF	-	1	2x10	XDS Sound, S.Surround	1000	300/bd	31.4	2/+/2+/+/-	+/-	AVL
Philips	47PFL9732D/10	13999	47	8000:1	550	176/176	3 BEW	HD Digital Natural Motion	+	Perfect Pixel HD Engine,Clear LCD 100 Hz	PAT	1,DVB-T	2x8 4 gl.	Virtual Dolby Digital, BBE	1200	275/0,8	35.4	3(1.3)/+/2/+/+/+	-/-	Ambilight 3 LED, USB, czytnik 7 kart.
JVC	LT-47V80	11999	47	bd	bd	178/178	bd	100 Hz Clear Motion Drivell	-	DynaPix HD, 3D Y/C, DNR	PAP,PAT	1	2x10 , 2 gl	Oblique Cone, MaxxAudio	+	bd	bd	3/+/2/-/+/+	-/-	Funkcja Message Board
Philips	47PFL9532D/10	10999	47	8000:1	550	176/176	6	HD Digital Natural Motion	+	Pixel Plus 3HD, FG 3D, DNR	PAT	1.DVB-T	2x8 4 gł.	Virtual Dolby Digital, BBE	1200	293/0,8	33.2	3(1.3)/+/2/+/+/+	-/-	Ambilighl 2 LED, USB
Philips	47PFL7642D/12	8499	47	5000:1	500	178x178	8	-	-	Pixel Plus HD	PAT	1,DVB-T	2x10, 2 gl	Incredible Surround	1000	300/1	31	2/+/2/+/+/+	-/-	
Sharp	LC-46HD1E	18499	46	15000:1	450	176/176	4	100 Hz	-	RGBPlus, OPC	PIP,PAT	1,DVB-T/C/S	2x7,5+15	Dolby Virtual	+	305/bd	36.5	2/+/2/+/+/+	+/-	160 GB HD, USB
Sony	KDL-46X3500	16000	46	18000:1	500	178x178	8	Motionflow 100Hz	+	Bravia Engine Pro, Live Color Creation,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	S-force Front Surround, V D S ProLogicII	2000	270/0,3	36	3/2/2/+/+/+	+/-	Przetw. 10bit, USB, Photo TV HD
Sony	KDL-46X2000	15000	46	1300;1 k	450	178x178	8	-	-	Bravia Engine EX, Live Color Creation	PAP	1,DVB-T	2x11	Vitual Dolby Surrround, Pro LogicII	2500	249/0,3	36	2/2/2/+/+/+	+/-	Przetwarzanie 10 bil
JVC	LT-46Z70	14999	46	1200 z	450	178/178	6	-	-	DynaPix , 3D Y/C, DNR	bd	1	2x10 , 2 gl	Twin Oblique Cone, 3D Cinema Sound	+	252/0,6	30.9	2/+/2/-/+/+	+/-	Funkcja Freeze i Swap
Sharp	LC-46XL2E	13499	46	10000:1	450	176/176	4	truD, 100 Hz	-	Quick Shot processor II, OPC	PAT	1,DVB-T	15x2	Clear Voice	+	253/bd	25.5	2/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
Sharp	LC-46XL1E	12999	46	10000:1	450	176/176	4	truD. 100 Hz	-	Quick Shol processor II, OPC	PAT	1,DVB-T	15x2	Clear Voice, Surround	+	270/bd	37.2	2/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
Samsung	LE46F86B	12250	46	25000:1	500	178/178	bd	100 Hz, Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer, 127% paleta barw	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	27.7	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	USB 2.0, panel Super Clear, obrot. podst.
Sony	KDL-46W3000	12000	46	16000:1	500	178x178	8	-	+	Bravia Engine EX, Live Color Creation,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	S-force Front Surround, DD Plus	700	285/0,3	bd	3/2/2/+/+/+	+/-	Przetwarzanie 10 bit
Sharp	LC-46X20E	11199	46	10000:1	450	176/176	4	-	-	RGB Plus, QPC	PAT	1,DVB-T	15x2	Clear Voice, SRS TruSurround	+	245/bd	25	3/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
Sharp	LC-46XD1E	11199	46	10000:1	450	176/176	4	truD	-	Quick Shot processor II, OPC	PAT	1,DVB-T	2x15	Clear Voice	+	260/bd	31.5	2/+/2/+/+/+	+/-	IF Design Award 2007
Samsung	LE46M87B	11000	46	15000:1	550	178/178	bd	Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer, 127% paleta barw	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	34.5	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	Panel Super Clear, obrotowa podstawa
Sony	KDL-46V3000	10000	46	16000:1	500	178x178	8	-	+	Bravia Engine, Live Color Creation	PIP,PAP	1,DVB-T	2x10	S-Force FS	700	199/0,3	26	3/+/2/+/+/+	+/-	
Sony	KDL-46D3500	9600	46	16000:1	bd	178x178	bd	Motionflow 100Hz	+	Bravia Engine, Live Color Creation	bd	1,DVB-T	2x10	S-force Front Surround	+	bd	bd	3/+/2/+/+/+	+/-	Photo TV HD
Sony	KDL-46W2000	9500	46	8000:1	450	178x178	8	-	-	Bravia Engine, Live Color Crealion	-	1,DVB-T	2x10	SRS TruSurround XT, VDS ProLogic II	700	225/0,3	bd	2/+/2/+/+/+	+/-	
Sony	KDL-46T3500	9500	46	10000:1	450	178x178	8	-	-	Bravia Engine, Live Color Creation	PIP,PAP	1,DVB-T	2x10	SRS TrueSurround	700	225/0,3	28.5	2/+/2/+/+/+	+/-	
Samsung	LE46N87B	8818	46	10000:1	550	178/178	bd	Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	30.8	3(1,3/+/2+/+/+	+/-	Panel Super Clear, obrotowa podstawa
Philips	42PFL9900D/10	15999	42	8000:1	550	176/176	3 BEW	HD Digilal Natural Motion	+	Perfect Pixel HD Engine,Clear LCD 100 Hz	PAT	1,DVB-T	2x12, 26 gl	Virtual Dolby Digital, BBE	1200	231/0,8	45	3(1.3)/+/2/-/-/+	-/-	Ambilighl Spectra, USB
Sharp	LC-42XL2E	11499	42	10000:1	450	176/176	4	truD, 100 Hz	-	Quick Shot processor II, OPC	PAT	1,DVB-T	15x2	Clear Voice	+	222/bd	22.5	2/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
Philips	42PFL9732D/10	10499	42	8000:1	550	176/176	3 BEW	HD Digital Natural Motion	+	Perfect Pixel HD Engine,Clear LCD 100 Hz	PAT	1,DVB-T	2x8 4 gl	Virtual Dolby Digital, BBE	1200	232/0,8	28.7	3(1.3)/+/2/+/+/+	-/-	Ambilighl 3 LED, USB, czytnik 7 kart,
LG	42LY95R	8999	42	5000:1	500	178/178	8	Real Cinema	+	NEW XD Engine, 1:1 Pixel 1080p,DCTI/DCF	-	1	2x10	XDS Sound, S.Surround	1000	250/bd	24.4	2/+/2+/+/-	+/-	AVL
JVC	LT-42V80	8999	42	bd	bd	178/178	bd	100 Hz Clear Motion Drivell	-	DynaPix HD, 3D Y/C, DNR	PAP,PAT	1	2x10 , 2 gl	Oblique Cone, MaxxAudio	+	bd	bd	3/+/2/-/+/+	-/-	Funkcja Message Board
Philips	42PFL9632D/10	8999	42	8000:1	550	176/176	3 BEW	HD Digital Natural Motion	+	Perfect Pixel HD Engine,Clear LCD 100 Hz	PAT	1,DVB-T	2x8 4 gl	Virtual Dolby Digital, BBE	1200	232/0,8	27.6	3(1.3)/+/2/+/+/+	-/-	Ambilight 2 LED, USB
LG	42LF65R	8399	42	5000:1	500	178/178	8	Real Cinema	+	NEW XD Engine, 1:1 Pixel 1080p,DCTI/DCF	-	1	2x10	XDS Sound, S.Surround	1000	300/bd	31.4	2/+/2+/+/-	+/-	AVL
Sharp	LC-42X20E	8299	42	10000:1	450	176/176	4	-	-	RGB Plus, OPC	PAT	1,DVB-T	15x2	Clear Voice, SRS TruSurround	+	208/bd	21.5	3/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
Grundig	LENARO 42 LXW..FHD	7999	42	5000:1	500	178/178	5	Motion Compensation	-	Digital R.Plus II,Digi200,Natural View	PIP	1	2x10+20	VDS, Megic Fidelity	2000	bd	bd	+/+/2+/+/+	-/+	Obrotowa podstawa, wy opt.
Philips	42PFL7962D/12	7499	42	7500:1	500	178/178	5	Digital Natural Motion	+	Pixel Plus 2 HD, FG 3D, DNR	PAT	1,DVB-T	2x10, 2 gl	Incredible Surround	1200	170/1	26	2(1.3)/+/2/+/+/+	-/-	Ambilighl 2 LED
Philips	42PFL7762D/12	6499	42	7500:1	500	178/178	5	HD Digital Natural Motion	+	Pixel Plus 2 HD, FG 3D, DNR	PAT	1,DVB-T	2x10, 2 gl	Virtual Dolby Digital, BBE	1200	170/1	26	2(1.3)/+/2/+/+/+	-/-	
Philips	42PFL7662D/10	6399	42	4000:1	550	178/178	8	-	+	Pixel Plus HD	PAT	1,DVB-T	2x10, 2 gl	Incredible Surround	1000	240/1	26	2/+/2/+/+/+	-/-	
Sony	KDL-40X3500	12000	40	18000:1	500	178x178	8	Motionflow 100Hz	+	Bravia Engine Pro, Live Color Creation,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	S-force Front Surround, V D S ProLgicII	2000	270/0,3	36	3/2/2/+/+/+	+/-	Przetw. 10 bit, USB, Pholo TV HD
Sony	KDL-40X2000	11000	40	7000:1	500	178x178	8	-	-	Bravia Engine EX, Live Color Creation,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	Vitual Dolby Surrround Pro Logic II	2500	290/0,3	bd	2/2/2/+/+/+	+/-	Przetwarzanie 10 bil
Sony	KDL-40W3000	10000	40	16000:1	500	178x178	8	-	+	Bravia Engine EX, Live Color Creation,x.v.Colour	PIP,PAP	1,DVB-T	2x11	S-force Front Surround, DD Plus	700	240/0,3	29	3/2/2/+/+/+	+/-	Przetw. 10 bit, Voice zooom
Sony	KDL-40V3000	8000	40	16000:1	500	178x178	8	-	+	Bravia Engine, Live Color Creation	PIP,PAP	1,DVB-T	2x10	SRS TrueSurround XT, S-Force FS	700	199/0,3	26	3/+/2/+/+/+	+/-	
Samsung	LE40M86BD	7680	40	15000:1	550	178/178	bd	Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	21.6	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	Obrotowa podstawa
Samsung	LE40M87B	7599	40	15000:1	550	178/178	bd	-	-	DNle, Wide Color Enhnacer, 127% paleta barw	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	21.6	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	Obrotowa podstawa
Sony	KDL-40D3500	7500	40	16000:1	bd	178x178	bd	Motionflow 100Hz	+	Bravia Engine, Live Color Crealion	bd	1,DVB-T	2x10	S-force Front Surround	+	bd	bd	3/+/2/+/+/+	+/-	Photo TV HD
Samsung	LE40F86B	7278	40	25000:1	500	178/178	bd	100 Hz, Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer, 127% paleta barw	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	27.7	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	USB 2.0 panel Super Clear, obrot. podst.
Sony	KDL-40W2000	7200	40	8000:1	450	178x178	8	-	-	Bravia Engine, Live Color Crealion	bd	1,DVB-T	2x10	SRS TrueSurround, BBE	700	185/0,3	23	2/+/2/+/+/+	+/-	
Samsung	LE40N87BD	5980	40	10000:1	550	178/178	bd	Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	21.6	3(1,3)/+/2+/+/+	+/-	Obrotowa podstawa
Grundig	FINE ARTS 37 LXW.. FHD	8999	37	5000:1	500	176/176	8	Motion Compensation	-	Digital R.Plus II,Digi200,Natural View	PIP	1	2x10+20	VDS, Megic Fidelity	2000	bd	bd	+/+/2+/+/+	-/+	wy opt.
Philips	37PFL9732D/10	8999	37	8000:1	500	176/176	3	HD Digital Natural Molion	+	Perfect Pixel HD Engine,Clear LCD 100 Hz	PAT	1,DVB-T	2x8, 4 gl	Virtual Dolby Digital, BBE	1200	208/0.8	25.2	3(1.3)/+/2/+/+/+	-/-	Ambilight 3 LED, USB, czylnik 7 kart,
Grundig	Tharus 37 LXW..FHD	7999	37	5000:1	500	176/176	8	Motion Compensation	-	Digilal R.Plus II,Digi200,Natural View	PIP	1	2x10+20	VDS, Megic Fidelity	2000	bd	bd	+/+/2+/+/+	-/+	wy opt.
LG	37LY95R	7299	37	5000:1	500	178/178	8	Real Cinema	+	NEW XD Engine, 1:1 Pixel 1080p,DCTI/DCF	-	1	2x10	XDS Sound, S.Surround	1000	200/bd	16	2/+/2+/+/-	+/-	AVL
Sharp	LC-37X20E	7099	37	10000:1	450	176/176	6	-	-	RGB Plus. OPC	PAT	1,DVB-T	2x10	Clear Voice, SRS TruSurround	+	bd	bd	3/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link
LG	37LF65R	6899	37	5000:1	500	178/178	8	Real Cinema	+	NEW XD Engine, 1:1 Pixel 1080p,DCTI/DCF	-	1	2x10	XDS Sound, S.Surround	1000	200/bd	19.8	2/+/2+/+/-	+/-	AVL
Samsung	LE37M87B	6800	37	8000:1	550	178/178	bd	Movie Plus	-	DNle, Wide Color Enhnacer	PIP	1	2x10	SRS TrueSurround XT	1000	bd	27.7	3(1,30/+/2+/+/+	+/-	Obrotowa podstawa
Grundig	LENARO 37 LXW..FHD	6199	37	5000:1	500	176/176	8	Molion Compensation	-	Digital R.Plus II,Digi200,Natural View	PIP	1	2x10+20	VDS, Megic Fidelity	2000	bd	bd	+/+/2+/+/+	-/+	Obrotowa podstawa, wy opt.
Philips	37PFL7662D/12	5999	37	7500:1	500	176/176	6	-	+	Pixel Plus HD	PAT	1,DVB-T	2x10, 2 gl	Incredible Surround	1000	175/1	14	2/+/2/+/+/+	-/-	
Sharp	LC-32X20E	5999	32	10000:1	450	176/176	6	-	-	RGB Plus, OPC	PAT	1,DVB-T	2x10	Clear Voice, SRS TruSurround	+	bd	bd	3/+/2/+/+/+	+/-	Aquos Link

Ceny sugerowane przez głównych dystybutorów, ceny TV Samasung z internetu   Różnice w cenach mogą wynosić ok. 25%   OPC-Optical Picture Control AVL-Auto Volume Control   S-Sound   VDS - Virtual Dolby Surround   1.3-HDMI wersja 1.3

sprawia wrażenie, że obraz nie ma ramy ograniczającej obraz. Obraz jest wspomagany przez system dźwiękowy składający się aż z 26 głośników, średnio- i wysokotonowych oraz dwóch basowych, zintegrowanych z obudową i całkowicie niewidocznych z zewnętrz.

Kontrast

Nowe panele mają coraz większy kontrast, definiowany jako stosunek najjaśniejszego punktu obrazu do luminancji punktu najciemniejszego. Wyrażany jest liczbowo jako odstęp pomiędzy obszarem najciemniejszym a najjaśniejszym.

Firma Sony na początku października przedstawiła całkowicie nowy ekran XEL-1TV z organicznymi LED'ami (Organic EL TV) na razie o przekątnej 11 cali. Główną zaletą nowego produktu jest jakość reprodukcji obrazu (kontrast dynamiczny 1 000 000:1!), a także niespotykana dotąd grubość panelu wynoszącą zaledwie 3 mm. Wyświetlacz, może współpracować z sygnałem HD, ma wejście HDMI i rozdzielczość QHD (2560x1440 pkt). Telewizor pojawi się na rynku japońskim w grudniu w cenie 1200 euro.

O połowę mniejszy kontrast dynamiczny 500 000:1 mają telewizory z podświetleniem LED.

Na targach IFA 2007 firma Sharp pokazała prototyp ekranu LCD o grubości panelu zaledwie 20 mm (29 mm całość), o kontraście dynamicznym 100 000:1 i poborze mocy zaledwie 140 kWh/rok (czas oglądania 4,5 h dziennie) przez panel 50-calowy.

W danych technicznych jest podawany kontrast średni i dynamiczny, którego wartość jest znacznie większa. Kontrast dynamiczny określa się w wybranych ciemnych lub jasnych fragmentach obrazu. Pogłębia subiektywne wrażenie czerni i bieli. Niestety trudno porównywać ten parametr, ponieważ producenci nie podają norm, według których jest mierzony, co umożliwia ze względów marketingowych jego zawyżanie.

Duży wpływ na jakość obrazu ma także liczba poziomów szarości (różnice szarości) przez stosowanie 10-,12-,14-bitowego przetwarzania sygnału wizyjnego, wytwarzającego większą liczbę poziomów szarości i tym samym większą liczbę odcieni barw, szczególnie w ciemnych i jasnych fragmentach obrazu.

Ustawienie optymalnego obrazu polega na odpowiedniej regulacji poziomów szarości za pomocą regulacji kontrastu i jasności w telewizorze. Najlepiej uczynić to używając płyty testowej, która umożliwi za pomocą specjalnych obrazów ustawić obraz tak, aby nie był męczący dla wzroku przy dłuższym oglądaniu.

W tablicy 2 podano zestawienie parametrów i funkcji telewizorów LCD FULL HD bez i z układami kompensacji ruchu. ■

Jerzy Justat

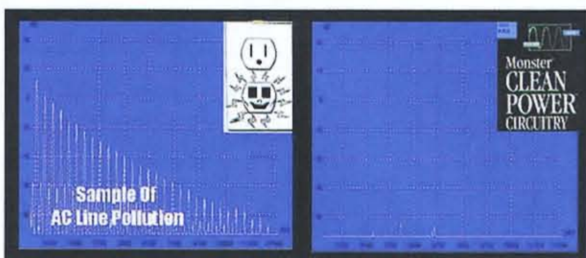
LISTWA ZASILAJĄCA HTS 1000

Listwa zasilająca HTS 1000 firmy Monster Power ma spełnić oczekiwania najbardziej wymagających posiadaczy systemów kina domowego i domowych centrów rozrywki.

Firma Monster Power wywodzi się z firmy Monster Cable Products, znanego producenta wysokiej jakości kabli do sprzętu audio-wideo. Jest producentem różnego rodzaju listew zasilających z filtrami eliminującymi zakłócenia, które mogłyby się przedostawać z sieci 230 V i mieć wpływ na pogorszenie sygnałów zasilających urządzenia wideo, audio oraz telekomunikacyjne. Listwa zabezpiecza także przed wyładowaniami atmosferycznymi, które mogą powodować przepięcia, niszczące urządzenie audio-wideo.



Rys.1. Typowa listwa zasilająca urządzenia audio--wideo i listwa HTS 1000



Rys. 2. Sygnał przed filtracją i po filtracji w systemie Clean Power Stage2v,2,0

Typowe listwy zasilające mają tylko gniazda sieciowe doprowadzające zasilanie do urządzeń audio-wideo, w listwie Home Theatre Reference PowerCenter HTS 1000 (rys.1) są różne gniazda z filtracją sygnałów:

- 4 sieciowe do urządzeń audio i 4 do urządzeń wideo,
- antenowe IEC we/wy do dołączenia anteny radiowej i telewizji naziemnej lub kablowej,
- typu F (we/wy) do dołączenia anteny satelitarnej,
- RJ11 we/2 wy do linii telefonicznej oraz dwóch aparatów telefonicznych,
- RJ45 we/wy do dołączenia modemu internetowego.

Gniazdo 3,5 mm umożliwia realizację zdalnego sterowania włączania zasilania listwy prądem stałym o napięciu 3÷30 V.

Listwa ma resetowalny bezpiecznik 16 A, trzystopniowy układ absorpcji krótkich skoków napięcia (z sygnalizatorem akustycznym), zdolność pochłaniania energii szczytowej przepięcia o wartości 3,416 J, stabilizator napięcia. Maksymalna wartość obciążenia wynosi 4000 W, czas reakcji – poniżej 1ns. Diody LED sygnalizują dołączenie do sieci i ochronę urządzeń dołączonych do listwy.

Jednak największą zaletą używania listwy HTS 1000 jest zdaniem producenta podniesienie jakości obrazu i dźwięku, za sprawą systemu Clean Power Stage 2 v. 2.0 (rys. 2). Układ ten, złożony z dwóch oddzielnych obwodów filtrujących, separuje zakłócenia elektromagnetyczne i radiowe zniekształcające sygnał analogowy, osobno redukując zakłócenia mające wpływ na pasmo audio (cztery gniazda, wyłączane włącznikiem głównym) i na pasmo wideo (cztery gniazda, zasilane stale). ■

Jerzy Justat

NOWOŚCI FIRMY LG ELECTRONICS



Targi IFA w Berlinie to doroczna impreza prezentująca nowości w sprzęcie audio-wideo. Przedstawiciel redakcji, zaproszony przez firmę LG Electronics, zapoznał się z najnowszymi urządzeniami sprzętu powszechnego użytku koreańskiego producenta.

Firma LG Electronics należy do czołówki nowatorskich producentów w branży elektroniki, informacji i telekomunikacji. Struktura firmy obejmuje cztery działy: Mobile Comunications (telefonia komórkowa), Digital Apppliance (cyfrowe urządzenia AGD), Digital Display (monitory cyfrowe) i Digital Media (cyfrowe media). Ostatnio firma LG Electronics największe nakłady ponosi na badania i produkcję telewizorów plazmowych i LCD. Przykładem może być budowana w gminie Kobierzyce pod Wrocławiem największa fabryka telewizorów LCD w Europie. Firma planuje produkcję panoramicznych paneli LCD o rozmiarze 26, 32, 37 i 42 cale, jak również 19-calowych i większych monitorów. Zapowiada, że początkowa liczba wytwarzanych modułów wyniesie 3 miliony rocznie. Do 2011 roku osiągnie planowaną zdolność produkcyjną w wysokości 11 milionów urządzeń rocznie.

Telewizory i kino domowe

Na targach IFA 2007 znaczną część stoiska firmy LG Electronics zajmowały różne modele telewizorów plazmowych i LCD. Duże wrażenie robiły największe telewizory FULL HD – 102" plazmowy i 100" LCD – świadczące o możliwościach technologicznych firmy, a dostępne tylko dla nielicznych ze względu na cenę.
Dla szerszego kręgu odbiorców prezentowane były pierwsze telewizory plazmowe 50, 60-calowe PF95 i 42-calowy LCD LY99 FULL HD z techniką 100 Hz eliminującą efekt smużenia. Prezentowany był także telewizor FULL HD z wbudowanym dekoderem plików MPEG-4 HD i tunerem DVB-T. Rozwijana jest linia odbiorników TV LT75 32, 37, 42 cali z wbudowanym twardym dyskiem 160 GB, nazywanym *Time Machine,* umożliwiającym zapis i odtwarzanie filmu od dowolnego miejsca przed zakończeniem zapisu.
W kategorii telewizorów Premium zaprezentowano nową linię Design Art, w której najnowsze rozwiązania techniczne łączą się ze stylowym wzornictwem produktów, będącym połączeniem czerni (lakier tzw. fortepianowy) i czerwieni elementów obudowy. Seria telewizorów Design Art. obejmuje modele 26, 32-calowe LB75 HD Ready z kontrastem obrazu 8000:1 (rys.1) i 37, 42- calowe LF75 FULL HD (kontrast 10 000:1), moc głośników 2x7 W.



Rys. 1. Zestaw telewizor 37 LF75 i kino domowe HT762 serii Design Art

Stylowe wzornictwo znalazło odzwierciedlenie także w oryginalnym wyglądzie głośników kina domowego HT762, które mają kształt wzorowany na kieliszkach do szampana. Z rozwiązań technicznych tego zestawu na uwagę zasługuje cyfrowy wzmacniacz XTS Pro, *up skaling* 1080p, system Virtual Matrix Sound 10.1 z wirtualnymi głośnikami, których dźwięk jest tworzony przy pomocy 5 głośników w systemie 5.1.



Rys. 2. Zestaw kina domowego J10HD

Wzornictwo kina domowego J10HD (rys. 2) zostało wyróżnione dwoma nagrodami *iF Product Design Ward* i *the Red dot Design Awards*. Zestaw wyróżnia się czarnym połyskującym wykończeniem i podświetlanymi dotykowymi przyciskami. Na twardym dysku 80 GB można przechowywać do 60 filmów i 2000 plików muzycznych.
W zestawie kina domowego może pracować niewielki (154x117x50 mm) projektor DLP HS101 (rys. 3), w którym zastosowano lampę składającą się z zestawu LED, zamiast tradycyjnej lampy projekcyjnej. LED nie wymagają chłodzenia, przez co projektor jest pozbawiony wentylatora, będącego źródłem hałasu, odczuwalnego szczególnie w warunkach domowych. Parametry: jasność 100 ANSI, kontrast 2000:1, czas użytkowania 20 000 godzin.



Rys. 3. Projektor DLP HS101 z lampą LED

Odtwarzacze i nagrywarki Blu-ray i HD-DVD

Wśród innowacji mających duże perspektywy rozwoju pokazano urządzenia do odczytu i zapisu płyt w konkurujących formatach Blu-ray i HD DVD. Firma LG jako pierwsza na świecie zaprezentowała odtwarzacz płyt dwóch formatów HD Super Multi Blue Player BH-100 (rys.4 a), który został "Europejskim HD odtwarzaczem 2007-2008" (nagroda EISA).

a)

b)



Rys. 4. Odtwarzacz Blu-ray HD DVD BH-100 (a) i nagrywarka komputerowa Blu-ray DVD-GGW-E10N (b)

W 2008 roku jest planowana premiera nowego odtwarzacza HD odtwarzającego także płyty audio. Firma LG pokazała napędy zapisujące płyty Blu-ray, a odtwarzająca HD DVD-ROM, które mogą być dołączane łączem USB lub montowane w komputerach. Nagrywarka DVD-GGW-E10N (rys. 4b) może zapisywać z szybkością 6x SP w formacie Blu-ray lub odtwarzać z szybkością 3x płyty HD DVD-ROM, ma także funkcję *LightScribe* wypalania etykiety.

Monitory LCD

Firma LG Electronics zaprezentowała liczną rodzinę monitorów komputerowych. Najnowsze monitory LCD, mają największy obecnie kontrast 5000:1 dzięki technice DFC (*Digital Fine Contrast*). Monitory z techniką DFC analizują rodzaj sygnału na wejściu i automatycznie dopasowują parametry obrazu, jasność i kontrast. Dzięki dużemu kontrastowi obrazu, monitory nadają się także do odtwarzania filmów, programów telewizyjnych.



Rys. 5. Monitor LCD L206WU z kontrastem obrazu 5000:1 i złączem USB

Innowacyjne rozwiązanie oprócz techniki DFC ma monitor LCD L206WU (rys. 5). Bez wymiany karty graficznej, dzięki złączu USB można do niego dołączyć 6 innych monitorów, zwiększając powierzchnię obrazu. L206WU automatycznie wykrywa dołączone monitory i konfiguruje system operacyjny tak, aby obraz był podzielony na poszczególne ekrany. Ma także złącza DVI-D i D-Sub, czas reakcji matrycy 2 ms. Monitor LG L227WT zostanie z pewnością doceniony przez grafików i entuzjastów gier 3D. Możliwość odtwarzania pełnego zakresu barw (*Wide Color Gamut*) wraz układem f-Engine, kontrolującym optymalną jakość barw i wyrazistość szczegółów, szybka matryca 2 ms, zapewnią realistyczny obraz bez smużenia.
Sprawą przyszłości jest telewizja trójwymiarowa. Firma LG Electronics bierze czynny udział w jej rozwoju. Na wystawie był prezentowany monitor M4200D, który dzięki specjalnemu oprogramowaniu wyświetlał trójwymiarowe obrazy bez konieczności stosowania specjalnych okularów.

Telefonia komórkowa

Wśród licznych telefonów prezentowanych na targach wyróżniał się LG KU990 (rys.6 a) o bardzo rozbudowanych funkcjach fotograficznych, takich jak stabilizator obrazu i ręczna regulacja ostrości. Przetwornik umożliwia wykonywanie zdjęć o rozdzielczości 5,1 Mpikseli. Zdjęcia mogą być przechowywane w 100 MB pamięci wewnętrznej i zewnętrznej MicroSD.



Rys. 6.Telefony: z aparatem fotograficznym 5,1 Mpikseli LG KU990 (a) i ekskluzywny Prada (b)

Komfortowe fotografowanie i oglądanie umożliwia 3-calowy wyświetlacz. Nagrywanie filmów z szybkością 120 kl/s umożliwia rejestrowanie obiektów poruszających się z dużą prędkością. Nagrany film może być edytowany i przesłany do serwisu YouTube.
Oryginalną stylistykę ma telefon „Prada od LG" (rys. 6b), którego wzornictwo powstało przy współpracy LG i włoskiego domu Prada. Dotykowy 3-calowy ekran zastępuje klasyczną klawiaturę. Ma aparat fotograficzny 2 Mpiksele, pamięć wewnętrzną o pojemność 30 MB i czytnik zewnętrznej karty MicroSD 256 MB, maks. 2 GB.
Płaski smartfon LG KS20 zaprojektowano z myślą o użytkownikach intensywnie korzystających z Internetu. Ma rozbudowaną przeglądarkę internetową z możliwością pobierania i wysyłania plików multimedialnych z szybkością 3,6 Mbit/s (HSDPA). Telefon ma także wbudowany aparat fotograficzny 2 Mpiksele z funkcją kamery VGA używanej do wideokonferencji. Obsługiwany jest przez system Microsoft Windows Mobile 6. Opisywane aparaty obsługują standardy komunikacyjne HSDPA (3,6 Mbit/s), WCDMA, pasma GSM/GPRS/EDGE, łączność Blutooth 1.2. ■

Jerzy Justat

NOWOŚCI W CYFROWYM POLSACIE



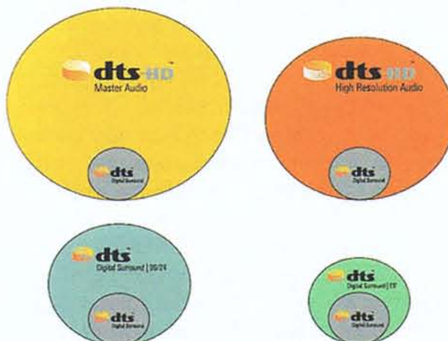
Platforma satelitarna Cyfrowy Polsat S.A. zawiązała spółkę Cyfrowy Polsat Technology Sp. z o.o., która będzie się zajmować produkcją nowoczesnych dekoderów dla swoich abonentów. Pierwszy model dekodera zejdzie z linii produkcyjnej prawdopodobnie jeszcze w tym roku. Fabryka została wyposażona w jedną z najnowocześniejszych na rynku linii montażowych firmy Assembleon B.V.
Testowy program Polsatu Sport w HD wystartował 12.10.2007. Na początek będzie można oglądać mecze Polskiej Ligi Siatkówki. Polsat Sport w HD to wybrane pozycje programowe z oferty Polsatu Sport produkowanej w technologii HD. Dzięki temu widz będzie miał możliwość dokonania wyboru pomiędzy programem nadawanym w tym samym czasie w Polsacie Sport w technologii SD lub HD. Docelowo – po otrzymaniu koncesji – Polsat Sport HD stanie się trzecim sportowym kanałem Telewizji Polsat. Wówczas będzie dostępny zarówno w Cyfrowym Polsacie, jak i w sieciach telewizji kablowych.
Cyfrowy Polsat uruchomił nowoczesny serwis internetowy skierowany do wszystkich widzów telewizji. Jest on dostępny pod adresem www.cyfrowypolsat.pl.
Nowy serwis gromadzi propozycje programowe wszystkich kanałów dostępnych na polskim rynku, które są dodatkowo wzbogacone obiektywnym opisem oraz bogatym serwisem zdjęciowym. Każdy klient znajdzie w nowym serwisie informacje techniczne dotyczące instalacji zestawu oraz instrukcje obsługi poszczególnych dekoderów.
Serwis podzielono na 4 główne części: Program TV, Oferta, Warto wiedzieć, Obsługa klienta. Cyfrowy Polsat, wprowadził nowe, jesienne promocje. Klienci mają do dyspozycji dekoder standardowy, dekoder z twardym dyskiem i moduł zewnętrzny (CAM). Przy zakupie pełnej oferty programowej standardowy dekoder kosztuje tylko 1 zł. W ostatnim roku platforma wprowadziła do oferty kilkanaście nowych kanałów, m.in. Disney Channel, E! Entertainment, FOX Life, TV 1000, Wedding TV. Już w grudniu abonenci Pakietu Familijnego, jako jedyni spośród widzów wszystkich platform, będą mogli oglądać cztery nowe kanały tematyczne BBC – BBC Knowledge, BBC Lifestyle, BBC Entertainment, CBeebies.

P.J

DTS-HD AUDIO NOWY FORMAT DO PŁYT HD-DVD I BLU-RAY (1)

Nowy format DTS-HD Audio umożliwia uzyskanie lepszej jakości dźwięku, niż stosowany dotąd DTS.

Są trzy wersje formatu DTS-HD Audio: DTS-HD Master Audio, DTS-HD High Resolution Audio i DTS Digital Surround różniące się jakością dziwięku (rys. 1).
W roku 1990 naukowiec i przedsiębiorca Terry Beard założył firmę DTS, która w 1992 r. zrealizowała wraz z firmą Universal Studios Inc. wielokanałową ścieżkę dźwiękową do filmu Stevena Spielberga "Park Jurajski" w nowym cyfrowym formacie audio nazwanym DTS (*Digital Theatre System*). W ciągu sześciu miesięcy firma zainstalowała w kinach na terenie Stanów Zjednoczonych 976 systemów odtwarzających dźwięk w formacie DTS. Od tego momentu stała się wiodącym dostawcą produktów DTS dla kin. Obecnie każde większe kino w USA korzysta z wielokanałowych urządzeń formatu DTS, a wszystkie znaczące filmy wytwarzane przez studia Hollywood mają ścieżkę dźwiękową w tym formacie.
W 1996 r. został wprowadzony format kodowania dźwięku wielokanałowego DTS Coherent Acoustic zapewniający najlepszą, jak na owe czasy, jakość odtwarzania dźwięku. Pierwszym zastosowaniem formatu DTS Coherent Acoustic był system 5.1-kanałowy pracujący z częstotliwością 44,1 lub 48 kHz, przy rozdzielczości zapisu danych 16÷24 bity i przepływności 1,5 Mbit/s. Taką samą przepływnością charakteryzowały się już dwukanałowe, 16-bitowe płyty CD wykonane w formacie PCM, lecz pasmo jakie format DTS zapewniał przy 20÷24 bitach i 5.1 kanałach oznaczało znaczną poprawę jakości odtwarzanego dźwięku. Przy produkcji płyt DVD zrezygnowano później z przepływności 1,5 Mbit/s zmniejszając ją dwukrotnie, co było spowodowane brakiem miejsca na płycie, na której oprócz plików wideo trzeba było jeszcze zmieścić zwiększoną liczbę kanałów do 6.1, zwiększyć częstotliwość próbkowania do 96 kHz, a zakresem zastosowań objąć gry, radiofonię i telewizję.



Rys. 1. Nowe wersje formatu DTS

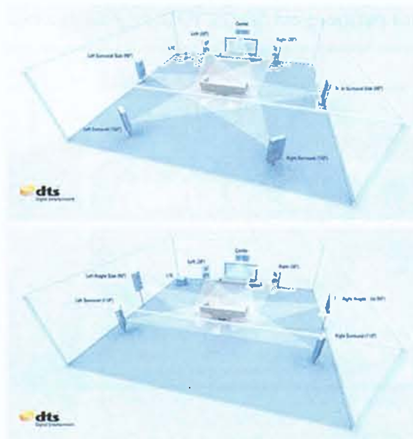
Nowy format DTS-HD Audio, bazując na możliwościach domowego sprzętu audio, obsługuje trzy poziomy jakości odtwarzania dźwięku, nazywane też rozszerzeniami: DTS-HD Master Audio, DTS-HD High Resolution Audio i DTS Digital Surround.

Struktura rdzenia DTS i danych rozszerzenia

Podstawowym elementem nowego formatu jest pierwotny format DTS Coherent Acoustics stanowiący jego rdzeń wzbogacony o architekturę rozszerzenia. Taka struktura zapewnia pełną kompatybilność z wcześniejszymi wersjami formatu DTS. Rdzeń nowego formatu obsługuje 5.1-kanałowy strumień danych formatu Coherent Acoustics próbkowanych z częstotliwością 44,1 lub 48 kHz. Oznacza to, że do odtwarzania płyt DVD zapisanych w nowym formacie można używać, starych dekoderów DTS i będzie ich można używać w przyszłości, i to niezależnie od wprowadzanych usprawnień. Rozszerzenia dodane do rdzenia zawierają jeszcze inne dane: dodatkowe kanały i dane dla większej częstotliwości próbkowania. Inne usprawnienia mogą pojawić się w przyszłości. Nowe zaawansowane dekodery wykorzystują zarówno rdzeń jak i dane rozszerzenia, które po prostu ignorują dekodery starych typów. Obecne rozszerzenia rdzenia DTS to DTS-ES i DTS 96/24.
Format DTS-HD Audio dodaje jeszcze inne, nowe rozszerzenia, z których do najważniejszych należą DTS-HD High Resolution Audio i DTS-HD Master Audio, gdyż pozwalają uzyskać zasadniczą poprawę jakości dźwięku oraz nowe funkcje.

Rdzeń DTS-HD Audio i elementy rozszerzenia

Nowe rozszerzenia kodowania zostały opracowane do obsługi procesu nagrywania i odtwarzania dźwięku wysokiej jakości przy wykorzystaniu do tego nowych płyt optycznych HD DVD i Blu-ray. Są to:
- XLL – rozszerzenie przeznaczone do bezstratnego kodowania dźwięku i reprodukcji „bit po bicie" zawartości oryginalnych studyjnych nagrań nazywanych „master recordings", używając do tego kodowania ze zmienną przepływnością, nieprzekraczającą 24,5 Mbit/s w przypadku płyt Blu-ray i 18 Mbit/s w formacie HD DVD;
- XXCH – rozszerzenie dla dodatkowej liczby kanałów większej od 6.1;
- XSA – rozszerzenie dla formatu DTS-HD LBR odznaczającego się małą przepływnością.



Rys. 2. Przykładowe konfiguracje głośników

Format DTS-HD Audio obsługuje też duże częstotliwości próbkowania (do 192 kHz w przypadku wersji DTS-HD Master Audio), różne rozdzielczości zapisu (16, 20 i 24 bity) i różnorodne konfiguracje ustawienia głośników w zestawach odtwarzających, co jest nazywane "remapowaniem" głośników (*speaker re-mapping*). Do wyboru jest siedem wersji ustawień głośników, z których można wybrać najbardziej zbliżony do posiadanego (rys. 2). ■

Leszek Halicki

LITERATURA:
[1] DTS-HD Audio – Consumer White Paper for Blu-ray Disc and HD DVD Applications, listopad 2006

ŁĄCZE HDMI (2)

W pierwszej części artykułu (ReAV nr 9/2007) opisano różne wersje standardu HDMI oraz strukturę sygnału.

Protokół HDCP

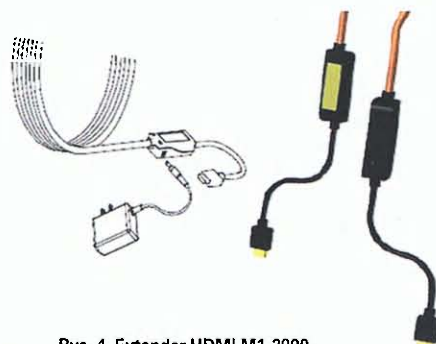
Protokół HDCP (*High Bandwidth Digital Content Protection*) służy do ochrony przed nieautoryzowanym kopiowaniem danych przesyłanych za pośrednictwem łączy HDMI. Zarówno w nadajniku, jaki i w odbiorniku jest zapisany zestaw czterdziestu 56-bitowych kluczy oraz dodatkowy specjalny 40-bitowy klucz KSV (*Key Selection Vector*). Podczas sprawdzania połączonych urządzeń następuje weryfikacja kluczy. Ich zgodność umożliwia transmisję danych między urządzeniami.

Kable

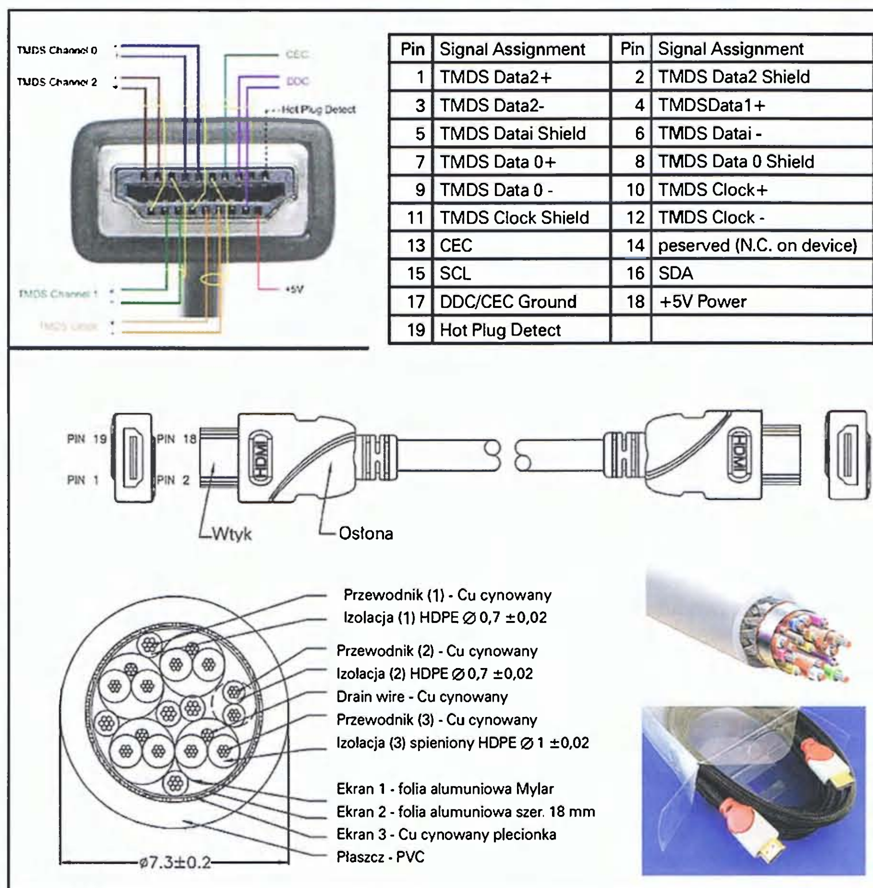
Oferta kabli HDMI jest bardzo zróżnicowana cenowo od 50 do 1000 zł. Podstawowe różnice w jakości kabli wynikają z zastosowanych materiałów: rodzaju miedzi beztlenowej, średnicy przewodów, liczby warstw ekranujących z folii aluminiowej i tworzyw stosowanych na warstwy izolacyjne, oraz sposobu ułożenia żył w kablu (rys.3).

Jakość kabla ma niewielki wpływ na poprawę jakości obrazu. Testy kabli np. w prasie specjalistycznej wykazały, że przy porównaniu obrazów dla kabli z przedziału cenowego 50 –1000 zł nie dało się zauważyć różnic. Kable droższe będą bardziej odporne na uszkodzenia mechaniczne i zakłócenia. Część producentów stosuje rdzenie ferrytowe chroniące przed zakłóceniami. Sprzedawane są kable o długości 1,5; 3;5; 7;10 i 15 m. Wtyki w droższych kablach są złocone.

Do przesyłania sygnałów HDMI na większe odległości 20÷100 m pomocny będzie Extender (rys. 4) z przewodem optycznym. Urządzenie M1-2000 firmy MJINT LTD. składa się z nadajnika i odbiornika, połączonych kablem optycznym i łączących się z urządzeniami za pomocą tradycyjnych kabli HDMI. Nadajniki i odbiorniki są zasilane napięciem stałym 5 V. W nadajniku następuje zamiana sygnałów TMDS na optyczne (4-modowe), a w odbiorniku dekodowanie na elektryczne. Łącze optyczne działa według standardu 850nm VCSL (*Vertical Cavity Surface Emitting Laser*) zapewniając kompatybilność z protokołem DDC/HDCP. Extender jest stosowany w zestawach kina domowego i w profesjonalnych instalacjach np. w salach konferencyjnych.



Rys. 4. Extender HDMI M1-2000



Pin	Signal Assignment	Pin	Signal Assignment
1	TMDS Data2+	2	TMDS Data2 Shield
3	TMDS Data2-	4	TMDSData1+
5	TMDS Datai Shield	6	TMDS Datai -
7	TMDS Data 0+	8	TMDS Data 0 Shield
9	TMDS Data 0 -	10	TMDS Clock+
11	TMDS Clock Shield	12	TMDS Clock -
13	CEC	14	peserved (N.C. on device)
15	SCL	16	SDA
17	DDC/CEC Ground	18	+5V Power
19	Hot Plug Detect		

Rys. 3. Gniazdo HDMI z opisem sygnałów, przekrój i widok kabla HDMI

Przełącznik HDMI

W urządzeniach AV przeważnie były montowane jedno lub dwa złącza scart, podobnie jest ze złączami HDMI. Jeżeli chce się zewnętrzne urządzenia – dekoder satelitarny, nagrywarkę DVD – dołączyć do telewizora z jednym złączem HDMI konieczny będzie rozgałęziacz z przełącznikiem (rys. 5).





Rys. 5. Przełączniki sygnałów HDMI z wybieraniem źródła sygnału (ręcznym lub pilotem)

W Internecie można znaleźć przełączniki HDMI 2- lub 4-wejściowe z jednym wyjściem. Wybór wejścia urządzenia następuje przez przełączanie ręczne za pomocą przycisków lub przełącznika obrotowego na obudowie lub za pomocą pilota. Ceny przełączników są zróżnicowane od 160 za 2-wejściowy do 500 zł za 4-wejściowy firmy Belkin sterowany pilotem. ■

Jerzy Justat